Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
84, avenue Jean Jaurès
Champs-sur-Marne
F-77447 Marne-la-Vallée cedex 2
Tél. : (33) 01 64 68 82 82
Fax : (33) 01 60 05 70 37
Internet : www.cstb.fr

Authorised and notified according to Article 10 of the Council Directive of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of Member States relating to construction products (89/106/EEC)

CSTB le futur en construction

MEMBRE DE L'EOTA

Agrément Technique Européen ETA-13/0040

(Version Française)

Nom commercial : Trade name**:**	**REVERBLOC** REVERBLOC
Titulaire : Holder of approval**:**	**Rhône-Alpes Coffrage** 10, rue Victor Hugo 07100 ANNONAY
Type générique et utilisation prévue du produit de construction : Generic type and use of construction product**:**	**Kit/système de coffrage intégré non porteur à base de panneaux constitués de matériaux isolants EPS.** Non load bearing permanent shuttering kits based on panels made of EPS
Validité du : **au :** Validity from / to**:**	**19/02/2013** **19/02/2018**
Usines de fabrication : Manufacturing plants**:**	**KNAUF INDUSTRIES EST** ZAC GRENOBLE AIR PARC Fr-38590 SAINT ETIENNE DE SAINT GEOIRS
Le présent Agrément technique européen contient : This European Technical Approval contains:	**34 pages incluant 17 pages d'annexes faisant parties intégrantes du document**. 34 pages including 17 annex pages which form an integral part of the document**.**

I BASES JURIDIQUES ET CONDITIONS GENERALES

1. Le présent Agrément Technique Européen est délivré par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment en conformité avec :

   - La Directive du Conseil 89/106/CEE du 21 décembre 1988 relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des Etats Membres concernant les produits de construction[1], modifiée par la Directive du Conseil 93/68/CEE du 22 juillet 1993[2];

   - Décret n° 92-647 du 8 juillet 1992[3] concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction;

   - Les Règles Communes de Procédure relatives à la demande, la préparation et la délivrance d'Agréments Techniques Européens, définies dans l'Annexe de la Décision de la Commission 94/23/CE[4];

   - Le Guide d'Agrément Technique Européen pour kits/systèmes de coffrage intégré non porteur à base de blocs creux ou de panneaux, constitués de matériaux isolants et éventuellement de béton, ETAG N°009, édition de juin 2002

2. Le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment est habilité à vérifier si les dispositions du présent Agrément Technique Européen sont respectées. Cette vérification peut s'effectuer dans l'unité de production (par exemple, pour la satisfaction des hypothèses émises dans cet Agrément Technique Européen vis-à-vis de la fabrication). Néanmoins, la responsabilité quant à la conformité des produits par rapport à l'Agrément Technique Européen et leur aptitude à l'usage prévu relève du détenteur de cet Agrément Technique Européen.

3. Le présent Agrément Technique Européen ne doit pas être transmis à des fabricants ou leurs agents autres ceux figurant en page 1, ainsi qu'à des unités de fabrication autres que celles mentionnées en page 1 du présent Agrément Technique Européen.

4. Le présent Agrément Technique Européen peut être retiré par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment conformément à l'Article 5 (1) de la Directive du Conseil 89/106/CEE.

5. Seule est autorisée la reproduction intégrale du présent Agrément Technique Européen, y compris transmission par voie électronique. Cependant, une reproduction partielle peut être admise moyennant accord écrit du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment. Dans ce cas, la reproduction partielle doit être désignée comme telle. Les textes et dessins de brochures publicitaires ne doivent pas être en contradiction avec l'Agrément Technique Européen, ni s'y référer de manière abusive.

6. Le présent Agrément Technique Européen est délivré par l'organisme d'agrément dans sa langue officielle. Cette version correspond à la version diffusée au sein de l'EOTA. Toute traduction dans d'autres langues doit être désignée comme telle.

---

1 Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 40, 11.2.1989, p. 12
2 Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 220, 30.8.1993, p. 1
3 Journal officiel de la République française du 14 juillet 1992
4 Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 17, 20.1.1994, p. 34

II CONDITIONS SPECIFIQUES DE L' AGREMENT TECHNIQUE EUROPEEN

1 Définition du produit et de son usage prévu

1.1. Définition du produit

Les éléments REVERBLOC sont des blocs de coffrage non porteurs réalisés à l'aide de deux panneaux en polystyrène expansé à conductivité thermique améliorée ou en polystyrène coloré moulés en usine, et reliés en usine à l'aide d'entretoises en polypropylène. L'épaisseur du panneau intérieur est de 63.5 mm. L'épaisseur du panneau extérieur est variable (63.5, 123.5 et 183.5 mm d'épaisseur). Ils jouent le rôle de coffrage perdus isolants dont la mise en œuvre aboutit à la réalisation, en une seule opération, de parois en béton banché isolées à la fois par l'intérieur et par l'extérieur.

L'épaisseur du voile de béton constituant l'âme du mur est de 160 mm.

Chaque bloc fait 1050 mm de long pour 300 mm de haut. L'épaisseur totale du mur non enduit peut varier de 287 à 407 mm en faisant varier les dimensions des panneaux de polystyrène.

Les faces intérieures comportent un réseau vertical de rainures en forme de queue d'aronde pour optimiser l'accroche du béton.

Les faces intérieures et extérieures comportent un réseau vertical de rainures qui serviront au repérage des entretoises pour permettre la fixation des stabilisateurs au coffrage avant le coulage du béton.

Les emboitements mâle/femelle et dessus/dessous permettent la réversibilité du bloc.

Les revêtements intérieurs et extérieurs appliqués sur les blocs de coffrage REVERBLOC ne sont pas visés par cet ATE.

La tenue mécanique des parois en béton banché n'est pas visée par cet ATE.

Eléments en polystyrène expansé

Les caractéristiques des panneaux PSE sont déclarées suivant la norme EN 13163 :

- Epaisseur : 63.5 mm sur face intérieure et 63.5 à 183.5 mm sur face extérieure +/- 1 mm mesurée selon EN 822 et suivant les tolérances générales du PSE
- Densité : 30 kg/m3 (+/- 3 kg/m3) selon EN 1602 déclarée par le fabricant
- Conductivité thermique : 0.0305 W/m.K avec polystyrène expansé à conductivité thermique améliorée ou 0.033 W/m.K avec polystyrène expansé coloré, déclarée par le fabricant
- Classement de réaction au feu : E et F selon l'EN 13501-1 :2002 suivant les produits PSE
- Nom commercial : REVERBLOC

Eléments accessoires

Liste des produits :

- Bloc d'angle 45°
- Bloc d'angle 90°
- Bloc d'angle 90° arrondi
- Bloc embout-pignon
- Elément de refend : bloc en T
- Elément de refend : bloc droit ouvert
- Bouchon
- Réhausse interne et externe 50 mm d'épaisseur
  - largeur 63.5 mm pour réhausse interne
  - largeur 63.5 à 183.5 mm pour réhausse externe
- Planelle seule 63.5 – 123.5 – 183.5 mm – Hauteur 300 mm
- Sous face linteau

1.2. Usage prévu

Le kit est prévu pour être employé pour la construction des murs intérieurs et extérieurs, ou en soubassement, porteurs ou non porteurs, bâtiments résidentiels, de bureaux, d'établissements publics y compris pour les ouvrages soumis à la réglementation incendie. L'utilisation de cette technique pour les zones enterrées nécessite une imperméabilisation complémentaire. Cette imperméabilisation sera protégée contre les chocs mécaniques par une couche protectrice résistante.

Pour l'utilisation prévue il est essentiel de protéger le coffrage contre les effets climatiques.

1.3. Durée de vie estimée

Les dispositions visées dans cet ETA sont basées sur une durée de vie prévue du kit de coffrage d'au moins 50 ans, à condition que le système de coffrage soit soumis à une utilisation et à un entretien appropriés. Les indications données pour la durée de vie prévue ne peuvent pas être considérées comme une garantie de la part du fabricant ou de l'organisme d'agrément. Elles doivent être considérées seulement comme moyen de choix pour les prescripteurs pour une durée de vie économiquement raisonnable prévue des travaux.

2 Caractéristiques du produit et méthodes de vérification

2.1 Caractéristiques des produits

Les blocs de coffrage sont en polystyrène expansé ignifugé : il existe deux types de PSE constituant les éléments du procédé REVERBLOC :
PSE coloré gris perle conductivité thermique λ=0.033 W/(m.K)
PSE graphité à conductivité thermique amélioré gris λ=0.0305 W/(m.K)

Le code de désignation de ces PSE suivant la norme NF EN 13163 est le suivant : EPS-EN 13163-T2-L1-W1-S1-P3

Les blocs s'assemblent par emboitement grâce à des tenons et mortaises. Les dimensions des produits sont 105 cm (longueur) x 30 cm (hauteur).
La face extérieure du bloc et interne du bâti présente un réseau de nervures verticales espacées de 2.5 cm permettant les coupes d'ajustement sur le chantier.
Les faces intérieures du bloc présentent un réseau de rainures en forme de queue d'aronde permettant l'accroche du béton.

2.2 Méthodes de vérification

2.20 Considérations générales

L'évaluation de l'aptitude à l'emploi pour l'usage prévu a été faite conformément à l'ETAG 009, guide d'agrément technique européen « Kit/système de coffrage intégré non porteur à base de blocs creux ou de panneaux, constitués de matériaux isolants et éventuellement de béton », édition de juin 2002. L'ETA est publié pour le système de coffrage REVERBLOC, sur la base de l'information fournie par le demandeur, déposée auprès du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) chargé de l'évaluation du produit. Toute modification sur le process de fabrication, le produit ou sa mise en œuvre ayant pour conséquence de rendre caduque l'information initiale déposée par le demandeur doivent être transmises au CSTB. Ce dernier décidera alors si de tels changements affectent l'ETA et par conséquent la validité de l'apposition du marquage CE sur la base de l'ETA, et, si oui, si d'autres évaluation et/ou changements à l'ETA seront nécessaires.

2.21 Résistance mécanique et stabilité (ER1)

2.211 Type de structure

Les murs réalisés selon ce procédé peuvent être assimilés à des murs continus au sens de l'ETAG 009 malgré la présence d'entretoises en polypropylène dont la section peut être négligée de ce point de vue. La possibilité de loger des armatures en partie courante et au voisinage des points singuliers de la construction peut permettre la mise en œuvre de dispositions spécifiques en zone sismique.

2.212 Efficacité du remplissage

En considérant le guide d'installation du fabricant, un remplissage efficace sans

ségrégation, sans lacunes ni défaut d'enrobage d'armatures est possible. Les exigences du guide ETAG 009, section 6.1.2 sont remplies de manière satisfaisante.

2.213 Possibilité d'incorporation d'armatures

Les emplacements des fers à béton sont définis par leur positionnement sur les entretoises. Ces positionnements respectent une épaisseur d'enrobage de 2 cm conformément à la norme EN 1992-1-1. Les instructions du guide d'installation du fabricant conviennent pour incorporer des armatures dans les murs, conformément à la norme EN 1992-1-1 Les exigences du guide ETAG 009, section 6.1.3 sont remplies de manière satisfaisante.

2.22 Sécurité en cas d'incendie (ER2)

2.221 Réaction au feu

Le matériau des panneaux en polystyrène expansé remplit les conditions pour un classement E ou F (suivant le type de PSE) conformément à la norme NF EN 13501-1 :2002-06. Il est rappelé par ailleurs que les murs sont destinés à être revêtus côté intérieur par des plaques de parement en plâtre, par du plâtre projeté ou tout autre parement justifiant d'un avis technique. Le classement de réaction au feu des parements devra être vérifié en fonction du domaine d'emploi.

DESIGNATION DU PSE	COULEUR	Euroclasse
PSE graphité à conductivité thermique améliorée	gris	F
PSE coloré	gris perle	E

2.222 Résistance au feu

Les murs réalisés selon ce procédé pouvant être assimilés à des murs continus, les valeurs tabulées de résistance au feu données dans l'annexe C du guide 009 peuvent être reprises.

Epaisseur du voile béton en mm	Résistance au feu
160	REI 120 respectivement EI 120

Les conditions requises pour l'obtention de cette classification sont les suivantes :

- La conception de la construction doit prendre en compte les effets du second ordre concernant le feu, et en particulier les contraintes induites par les déformations d'origine thermique qui doivent être suffisamment faibles. La conception des ouvrages doit prévoir la mise en place de joints de fractionnement appropriés. Les enrobages d'armatures doivent également être conformes aux règles en vigueur.
- La résistance du béton devra être comprise entre 20 et 50 MPa conformément à la norme EN 206. En raison de l'absence de spécification disponibles dans cette norme, une résistance en compression donnée dans des règles nationales peut également être acceptable.
- Les murs doivent être revêtus coté intérieur et extérieur par un revêtement inorganique ;

- Les murs sont exposés au feu d'un seul côté ;

Cette classification de résistance au feu est valable :

- Lorsque les limitations de l'Annexe C du guide ETAG009 sont vérifiées, et en particulier le degré d'utilisation en situation d'incendie $\mu_{fi} = N_{Ed,fi} / N_{Rd}$ limité à 0,7 ;
- Sous réserve de la prise en compte du risque d'éclatement du béton décrit au §4.5 de la norme NF EN 1992-1-2. En outre, le voile en béton doit être conçu de manière :
  - à prévenir l'éclatement du béton, et en particulier l'éclatement explosif ;
  - à permettre le maintien en place, en tant que « protection rémanente », des morceaux de béton qui se sont désolidarisés de la masse du voile ;

Cette classification de résistance au feu, pour les murs construits avec ce système de coffrage, est valide pour les murs sans ouverture (fenêtres ou portes par exemple).

2.23 Hygiène, santé et environnement (ER3)

2. 231 Emanation de substances dangereuses

Sur la base de la déclaration du fabricant, le système de coffrage intégré ne comporte pas de substances dangereuses telles que définies dans réglementation CE n°1272/2008 à l'exception des retardateurs de flamme.
Outre les clauses spécifiques se rapportant aux substances dangereuses contenues dans le présent Agrément Technique Européen, il se peut que d'autres exigences soient applicables aux produits couverts par le domaine d'application de l'ATE (par exemple législation européenne et législations nationales transposées, réglementations et dispositions administratives). Pour être conformes aux dispositions du Règlement Produits de Constructions de l'UE, ces exigences doivent également être satisfaites là où elles s'appliquent.
L'utilisation de substances « T+ » ou « T » au sens de la réglementation CE n°1272/2008 dans sa version actuellement valide doit être évitée ; lorsque l'utilisation de ces substances ne peut être évitée pour des raisons techniques, une évaluation particulière doit être réalisée.

L'utilisation prévue pour ce système de coffrage isolant est IA2 et S/W3.
Un retardateur de flamme est présent dans la composition de ce procédé : HBCDD en teneur inférieure à 0,6% en masse.
Le procédé ne comprend pas de plastifiant de type DEHP, DBP ou BBP.
Les rejets de composés organiques volatils n'ont pas été examinés dans le cadre de cet ATE.

2.232 Perméabilité à la vapeur d'eau

La valeur de calcul tabulée du coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau du polystyrène est, conformément à la norme EN ISO 10456 « building materials and products, hygrothermal properties - tabulated design values » est de 60.

Les valeurs de la résistance à la diffusion de la vapeur d'eau dans le béton dépendent de leur densité. Ces valeurs sont tabulées dans la norme EN ISO 10456.

2.233 Absorption d'eau

Les exigences du guide ETAG 009, section 6.3.3 sont remplies de manière satisfaisante.

2.234 Etanchéité à l'eau

L'option « pas de performance déterminée » dans le guide d'agrément 009 est utilisée.

2.24 Sécurité d'utilisation (ER4)

2.241 Adhérence entre les panneaux de coffrage et le béton de remplissage

Compte tenu de la présence de queues d'aronde réalisant un clavetage entre PSE et béton au moment du coulage de ce dernier, Les exigences du guide ETAG 009, section 6.4.1.3 sont remplies de manière satisfaisante

2.242 Résistance à la pression du béton de remplissage

La résistance à la pression du béton de remplissage a été déterminée par essai de laboratoire. Les blocs de coffrages se comportent de manière satisfaisante pour des remplissages successifs de hauteur 1,0 m maximum. Dans ces conditions, les risques d'éclatement des blocs paraissent limités sur une hauteur d'étage (3m environ).
Un remplissage avec un béton de type BPS C25/30 XC1 Dmax 12 mm de consistance S4 est préconisé. La vibration du béton est possible.
Les exigences du guide ETAG 009, section 6.4.2 sont remplies de manière satisfaisante.

2.243 Sécurité contre les blessures par contact

Les panneaux et entretoises ne disposent pas de bords coupant ni tranchants, même s'ils ont été découpés pour la réalisation des points singuliers de la construction. Les exigences contenues dans le guide 009 chapitre 6.4.3 sont considérées comme satisfaites.

2.25 Protection contre le bruit (ER5)

2.251 Isolement acoustique

L'option « pas de performance déterminée » dans le guide d'agrément 009 est utilisée.

2.252 Absorption acoustique

L'option « pas de performance déterminée » dans le guide d'agrément 009 est utilisée.

2.26 Economie d'énergie et rétention de chaleur (ER6)

2.261 Résistance thermique

Les valeurs de conductivité thermique des panneaux en polystyrène expansés constituant les blocs sont données dans le tableau suivant (valeurs déclarées) :

NOM COMMERCIAL	COULEUR	CONDUCTIVITE THERMIQUE $\lambda_{D,EPS}$ [W/m/K] selon EN 13163	MASSE VOLUMIQUE ρ_a [kg/m^3] selon EN 13163
PSE graphité à conductivité thermique améliorée	gris	0.0305	30 (+/-3)
PSE coloré	gris perle	0.033	30 (+/-3)

Les valeurs nominales des résistances thermiques R_D des éléments en œuvre (avec remplissage de béton mais sans revêtements) calculées conformément à la norme EN ISO 6946 à partir de la valeur nominale de la conductivité thermique des panneaux ci-dessus et de la valeur nominale de la conductivité thermique du béton armé (1% d'armature) prise à 2.3 W/m/K, sont données dans le tableau suivant :

Panneaux en PSE coloré

Epaisseur PSE (cm) (côté intérieur)+(côté extérieur)	Epaisseur béton (cm)	Conductivité thermique du PSE en W/(m.K)	Coefficient de transmission surfacique U du PSE (W/m².K)	Résistance thermique R_p(m².K/W)
63,5+63,5	16	0,033	0.27	3,56
63,5+123,5	16	0,033	0.18	5.38
63,5+183,5	16	0,033	0.14	7,18

Panneaux en PSE à conductivité thermique améliorée

Epaisseur PSE (cm) (côté intérieur)+(côté extérieur)	Epaisseur béton (cm)	Conductivité thermique du PSE en W/(m.K)	Coefficient de transmission surfacique U du PSE (W/m².K)	Résistance thermique R_p(m².K/W)
63,5+63,5	16	0,0305	0.25	3,84
63,5+123,5	16	0,0305	0.17	5.81
63,5+183,5	16	0,0305	0.13	7,77

2.262 Inertie thermique

Les valeurs tabulées de chaleurs massique et diffusivité du béton et du polystyrène expansé sont données dans la norme EN ISO 10456.

L'impact de l'accumulation d'humidité dans le mur n'a pas été examiné dans le cadre de cet ATE.

2.27 Aspects de durabilité et d'aptitude en service

2.271 Résistance à la détérioration

2.2711 Agents physiques

Les variations dimensionnelles du polystyrène expansé sous l'effet d'une exposition à la température de 70°C pendant 48 heures, sont inférieurs à 3%. Les exigences contenues dans le guide 009 chapitre 6.7.1.1 sont considérées comme satisfaites.

2.2712 Agents chimiques

Les écarteurs étant en polypropylène, aucun risque de corrosion n'est à craindre. Les exigences de protection contre la corrosion contenues dans le guide 009 chapitre 6.7.1.2 sont considérées comme satisfaites.

2.2713 Agents biologiques

L'utilisation du PSE en matériau d'isolation thermique depuis de très nombreuses années montre qu'il protège suffisamment contre les champignons, algues et insectes. Les exigences contenues dans le guide 009 chapitre 6.7.1.3 sont considérées comme satisfaites.

2.272 Résistance aux dommages en utilisation normale

2.2721 Incorporation de canalisations

Les instructions données dans le guide d'installation du fabricant sont convenables pour la réalisation de perforations à travers les murs pour y faire passer des canalisations.

2.2722 Fixation d'objets

L'ancrage des fixations pour objets suspendus n'est pas possible dans les panneaux de coffrage. Ces fixations doivent donc être ancrées dans le béton de remplissage.

EE	Paragraphe ETAG sur la performance du produit à évaluer	Classe Catégorie d'utilisation Valeur numérique
1	§ 6.1.1 Schéma structurel résultant	Assimilable à un voile continu
	§ 6.1.2 Efficacité du remplissage	Acceptable
	§ 6.1.3 Possibilité d'armature en acier	Acceptable
2	§ 6.2.1 Réaction au feu	Euroclasse E
	§ 6.2.2 Résistance au feu	REI 120 (Valeur tabulée Annexe C guide ETAG009)
3	§ 6.3.1 Dégagement de : – formaldéhyde – amiante l – autres substances dangereuses	Pas de substance dangereuse déclarée par le fabricant
	§ 6.3.2 Perméabilité à la vapeur d'eau	μ = 60 (Valeur tabulée EN ISO 10456)
	§ 6.3.3 Absorption d'eau	Acceptable
	§ 6.3.4 Perméabilité à l'eau	Performance non déterminée
4	§ 6.4.1 Force d'adhérence et résistance aux chocs	Performance non déterminée
	§ 6.4.2 Résistance à la pression de remplissage	Hauteur de coulage : 3,0 m par tranche de 1 m
	§ 6.4.3 Sécurité contre les accidents corporels par contact	Performance non déterminée
5	§ 6.5.1 Isolation contre les bruits aériens	Performance non déterminée
	§ 6.5.2 Absorption acoustique	Performance non déterminée
6	§ 6.6.1 Résistance thermique	Valeur de R déterminée par calcul
	§ 6.6.2 Inertie thermique	Performance non déterminée
Aspects de durabilité et d'aptitude à l'emploi	§ 6.7.1 Protection contre les détériorations causées par des : – agents physiques – agents chimiques – agents biologiques	 Acceptable sans essai spécifiques Acceptable sans essai spécifiques Acceptable sans essai spécifiques
	§ 6.7.2 Résistance aux dommages en utilisation normale : – chocs en utilisation normale – incorporation de conduits – fixation d'objets	 Acceptable sans essai spécifiques Acceptable sans essai spécifiques Acceptable sans essai spécifiques

3 Evaluation de la conformité et marquage CE

3.1 Attestation de conformité

Le système d'attestation de conformité applicables à ces produits, décrit dans le mandat 98/279/CE du 5 décembre 1997 (Journal Officiel L 127, 24.04.1998) de la Commission Européenne, amendé par la décision 2001/596/EC est de type 2+ (Annexe III, clause 2(ii) seconde possibilité de la directive 89 :106/EEC) pour les kits de coffrage REVERBLOC, produits/matériaux pour lesquels il n'existe pas d'étape clairement identifiable du processus de fabrication permettant une amélioration de la classification de réaction au feu.

a) tâches incombant au fabricant
   1) essai de type initial sur le produit
   2) contrôle de production en usine
   3) essais sur échantillons prélevés dans l'usine conformément à un plan d'essais préétabli

b) tâches incombant à l'organisme notifié
   1) inspection initiale en usine du système de contrôle de la production
   2) surveillance continue et approbation du contrôle de production en usine

3.2 Responsabilités

3.2.1 Tâches incombant au fabricant

3.2.1.1 Essais initiaux

Pour les essais de type initiaux, les résultats des essais réalisés pour l'établissement de l'évaluation de l'Agrément Technique Européen peuvent être utilisés tant que des changements ne sont pas intervenus sur le produit ou sur la ligne de production. Dans ce dernier cas les essais initiaux seraient à valider une nouvelle fois auprès du CSTB.

3.2.1.2 Contrôle de la production en usine

Le fabricant exerce un contrôle interne permanent de production. Les vérifications de contrôle qualité sont effectués sur les matières premières, et à différentes étapes de la production pour assurer la qualité et l'aptitude à l'usage des composants.

Le système de contrôle de production s'assure que le produit est conforme au présent Agrément Technique Européen. Tous les éléments, conditions et dispositions adoptés par le fabricant sont documentés d'une façon systématique sous forme de procédures écrites.
Les matières premières seront sujettes aux spécifications et essais par le fabricant avant acceptation.

Le contrôle de production en usine doit être en conformité avec le plan de contrôle défini dans le présent document.

Le contrôle qualité des composants inclut les vérifications des dimensions et de la qualité des matériaux.

Le fabricant conserve un fichier décrivant les tâches et les essais faits par lui. Ces fichiers incluent les informations sur les principaux composants du kit : panneaux en polystyrène expansé, entretoises en polypropylène, et également sur le plan de contrôle comportant le type et la fréquence des contrôles.

Les résultats du contrôle de production d'usine sont enregistrés et évalués. Les enregistrements incluent au moins les informations suivantes : Désignation du produit, matière première et des composants ; type d'essai date de la fabrication, date d'essai du produit, résultat d'essai et comparaison avec les spécifications, signature de la personne responsable du contrôle de production d'usine. Les enregistrements seront présentés à l'organisme notifié impliqué dans la surveillance continue, et seront présentés sur demande au CSTB. Les détails quant au type et à la fréquence des contrôles à effectuer dans le cadre du contrôle de production en usine correspondront à des procédures écrites faisant partie de cette approbation technique européenne.

3.2.1.3 Autres tâches incombant au fabricant

Il appartient au fabricant de charger un organisme notifié, sur la base d'un contrat écrit, de réaliser les tâches indiquées au paragraphe 3.22. Pour cela, le plan de contrôle décrit ci-dessus devra être transmis par le fabricant à l'organisme notifié. Le fabricant devra établir une déclaration de conformité, établissant que le produit est en conformité avec les prescriptions données dans l'Agrément Technique Européen ETA-12/.

3.2.2 Tâches incombant à l'organisme notifié

3.2.2.1 Inspection initiale

Les résultats des essais réalisés pour l'évaluation de cet Agrément Technique Européen, peuvent être utilisés à condition qu'il n'y ait pas de changement dans le plan et la ligne de production. Dans le cas contraire, les essais nécessaires de type devront être agréés par le fabricant et l'organisme notifié. Ce dernier vérifiera que le personnel, l'équipement et le contrôle de production en usine sont conformes au plan de contrôle de la production prévu.

3.2.2.2 Surveillance continue

L'organisme notifié visitera l'usine au moins une fois par an pour la surveillance. Il doit vérifier que le système du contrôle de production d'usine et le processus de fabrication automatisé indiqué sont maintenus en tenant compte des procédures prévues dans le plan de contrôle de la production. La surveillance et l'évaluation continues du contrôle de production d'usine doivent être exécutées selon ces procédures. Les résultats de la certification de produit et de la surveillance continue seront rendus disponibles sur demande par l'organisme notifié. Dans le cas où les dispositions ne correspondent pas aux spécifications prévues, le certificat de conformité sera retiré.

3.3 Marquage CE

Le marquage CE doit être apposé sur l'emballage et sur les documents commerciaux

Le symbole "CE" doit être accompagné des renseignements suivants:
- Numéro d'identification de l'Organisme Notifié (Système 2+) ;
- Nom du produit : REVERBLOC ;
- Nom du titulaire : Rhône Alpes Coffrage
- Référence de l'unité de fabrication : usine n°1 ;
- Deux derniers chiffres de l'année d'apposition de la marque CE ;
- Numéro du certificat de conformité du système de contrôle de la production ;
- Euroclasse E ou F (suivant la matière PSE utilisée) conformément à la norme EN 13501-1 ;
- Numéro de l'Agrément Technique Européen : ATE-13/0040, et les indications pour identifier les caractéristiques du produit et les caractéristiques où la mention « Pas de performance déclarée » est utilisée ;
- La valeur nominale de la résistance thermique R des deux panneaux de coffrage

4 Hypothèses selon lesquelles l'aptitude du produit à l'emploi prévu a été évaluée favorablement

4.1. Fabrication

Les panneaux de coffrage sont fabriqués conformément aux prescriptions de l'Agrément Technique Européen en utilisant le processus automatisé de fabrication tel qu'il est identifié à l'occasion de l'inspection en usine par l'organisme notifié.
Les éléments en PSE sont fabriqués à l'usine KNAUF INDUSTRIES EST – ZAC Grenoble Air Parc – 35590 St Etienne de St Geoirs.
Les éléments en polypropylène sont importés de l'usine KNAUF INDUSTRIES OUEST – 32 rue de Livraindières – 28100 DREUX
L'assemblage des blocs est réalisé en usine, sur le site KNAUF INDUSTRIES EST – ZAC Grenoble Air Parc – 35590 St Etienne de St Geoirs avant conditionnement et envoi.
Les panneaux de coffrage et les entretoises en polypropylène sont commercialisés par la société Rhône Alpes Coffrage.

4.2. Mise en œuvre

Positionnement du coffrage :

Les blocs de coffrage sont mis en œuvre sur semelle filante, ou sur radier plan et nivelé, dans lequel on a pris soin, au moment du coulage, de positionner les armatures en attente pour assurer la liaison avec la paroi. Les deux premiers rangs de blocs sont mis en place et réglés de niveau. Les blocs de coffrage sont maintenus par un système stabilisateurs positionnés tous les 1,2 m (avec réglage intégré tirant/poussant), permettant le réglage de l'aplomb et le maintien de l'alignement. Le réseau de stabilisateurs doit être fixé à l'intérieur du bâti de la manière suivante :

Un stabilisateur à 0.80 m maximum de chaque angle et à 0.25 m de chaque coté des ouvertures, puis une répartition tous les 1,2 m à 1.5 m sur le reste des pans de mur à remplir de béton.

Au sol pour faciliter la fixation et l'enlèvement des stabilisateurs il est conseillé de positionner avec des chevilles à frapper ou des pointes acier, une planche délignée épaisseur de 27 mm, sur la périphérie en base des 2 premiers rangs.
Pour un bon réglage de l'aplomb, il est conseillé de caler le premier et le dernier stabilisateur pour chaque mur, puis d'aligner au cordeau tous les autres stabilisateurs. Les blocs sont solidarisés aux stabilisateurs par des fixations spéciales (tire bouchon) pour maintien de l'ensemble.

Coulage du béton :

Il peut se faire soit traditionnellement soit à la pompe. Dans ce cas il est impératif d'utiliser un réducteur de débit et une buse de diamètre maximale de 100 mm.
Une fois le coffrage positionné, le coulage est réalisé jusqu'à une hauteur de 3,0 m par tranche de hauteur 1,0m. Le dosage en ciment préconisé est de 250 à 300kg/m3, la granulation 0-12 mm et de classe S4 au sens de la norme EN 206-1 : 2001-07. Il est préconisé de démarrer le remplissage des murs à 0.80 m d'un angle de la structure et de préférence à l'aplomb d'un stabilisateur afin d'éviter des chocs de vibration par la poussée du béton en action dans le coffrage. Il est possible d'utiliser une aiguille vibrante. Un béton qui n'aurait pas les qualités requises ci-dessus risquerait de provoquer des éclatements localisés.

Coulage des pignons :

Le coulage du béton doit être réalisé en commençant à chaque extrémité basse du pignon à remplir, ceci afin d'éviter les débordements et permettre de faire l'arase de finition au fur et a mesure du remplissage.

Exécution des jonctions façade-refend :

Pour la réalisation des jonctions façade-refend, les blocs en T sont utilisés pour assurer la continuité du voile de béton. Les cloisons dites traditionnelles ou préfabriquées sont exécutées après coup et raccordées aux murs. Une engravure est réalisée en supprimant la partie isolante sur toute sa hauteur, la liaison est donc réalisée comme sur un mur béton courant.

Liaison plancher-murs et murs-fondations :

Pour la liaison des murs au plancher (dalle) ou des murs aux fondations, des fers en attente doivent être posés au coulage dans le béton frais, ceci pour la reprise béton (préconisation d'une étude selon spécificité de la construction et de la nature des sols).

Exécution des baies :

En exécution traditionnelle, les châssis dormants des ouvertures peuvent être scellés après coulage directement dans le béton. La méthode de pose est décrite ci-dessous :
- découpe dans l'isolant des feuillures permettant l'encastrement du dormant;
- découpe d'encoches de scellement tous les 50 cm environ sur la hauteur de l'ouverture afin de positionner des cornières de fixation possédant deux points de fixation dans le mur et un dans le dormant;
- mise en place d'un cordon d'étanchéité, réglage et scellement du châssis ;
- mise en place et collage de l'isolant découpé coté intérieur pour pattes de scellement;
- calfeutrement par mastic élastomère sur fond de joint ou avec injection de mousse polyuréthanne.

Le manuel d'installation fourni par le fabricant constitue un document support du présent ATE. Si ce manuel contient d'autres spécifications que celles spécifiées dans l'ATE, ce sont ces dernières qui s'appliquent.

Recommandations

5.1. Recommandations pour l'emballage, le transport et le stockage

5.1.1.Emballage

La société KNAUF INDUSTRIES EST assure l'emballage des produits. Le conditionnement des composants doit permettre d'assurer une protection contre l'endommagement, l'humidité et autres actions de l'eau pendant le transport et le stockage. Les produits REVERBLOC sont emballés après fabrication dans des sacs micro perforés pour ventilation et anti UV dans le but de protéger les blocs face aux agressions des rayons du soleil.

5.1.2. Transport

Les produits REVERBLOC sont transportés par la société KNAUF INDUSTRIES EST ou tout autre transporteur du site de fabrication au chantier sans palette.

5.1.3. Stockage

Le stockage doit être réalisé à l'abri de la pluie et des rayons ultraviolets solaires.

5.2. Recommandations relatives à l'utilisation, la maintenance et la réparation

Pour une bonne efficacité du remplissage, le coulage du béton doit être effectué par passes de 1,0 m de hauteur, sans excéder une hauteur totale de 3,0 m.

La Société Rhônes Alpes Coffrage, titulaire du présent Agrément Technique Européen, recommande de suivre les préconisations fournies par ses soins.

5.2.1. Maintenance :

Les matériaux constitutifs du mur : béton et isolant ne posent pas de problème de durabilité intrinsèque.

5.2.2. Réparation :

Les entreprises peuvent intervenir sur des réalisations existantes pour modifier ou entretenir les façades réalisées selon cette technique. Les recommandations d'entretien et de réparation décrites dans le guide 009 section 7.5 doivent être suivies.

Le Directeur Technique

Charles BALOCHE

ANNEXES : Dessins

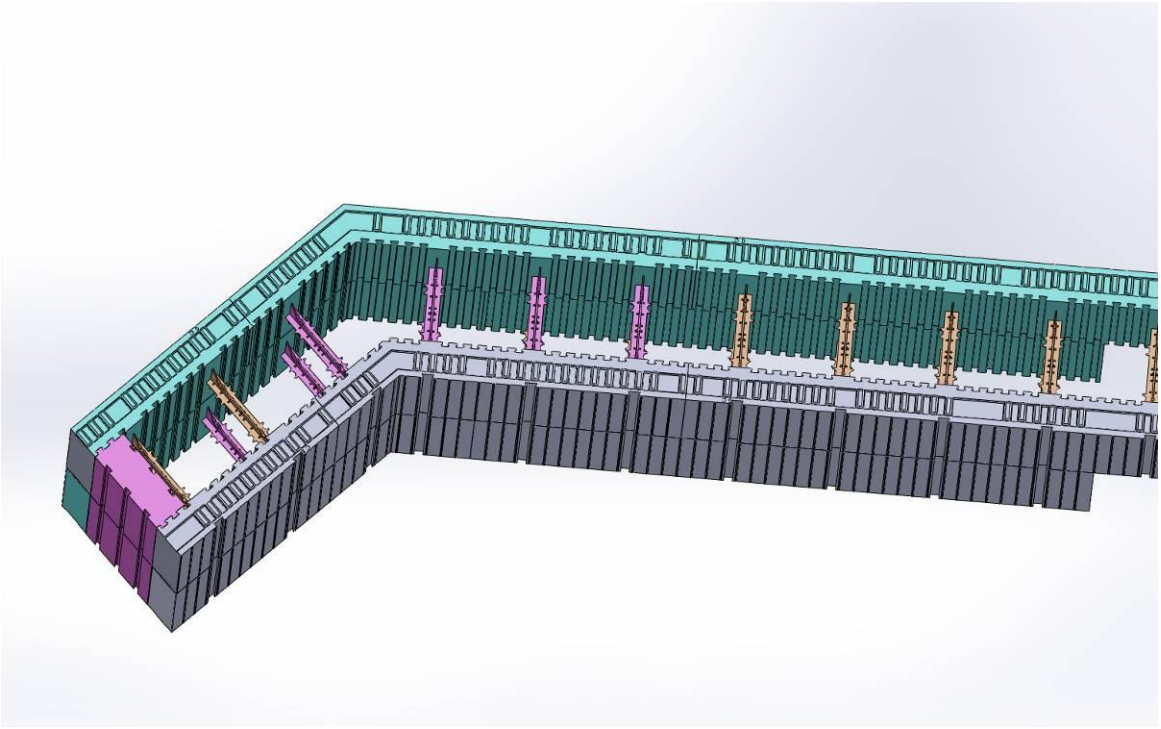


Figure 1 : Angle à 45°

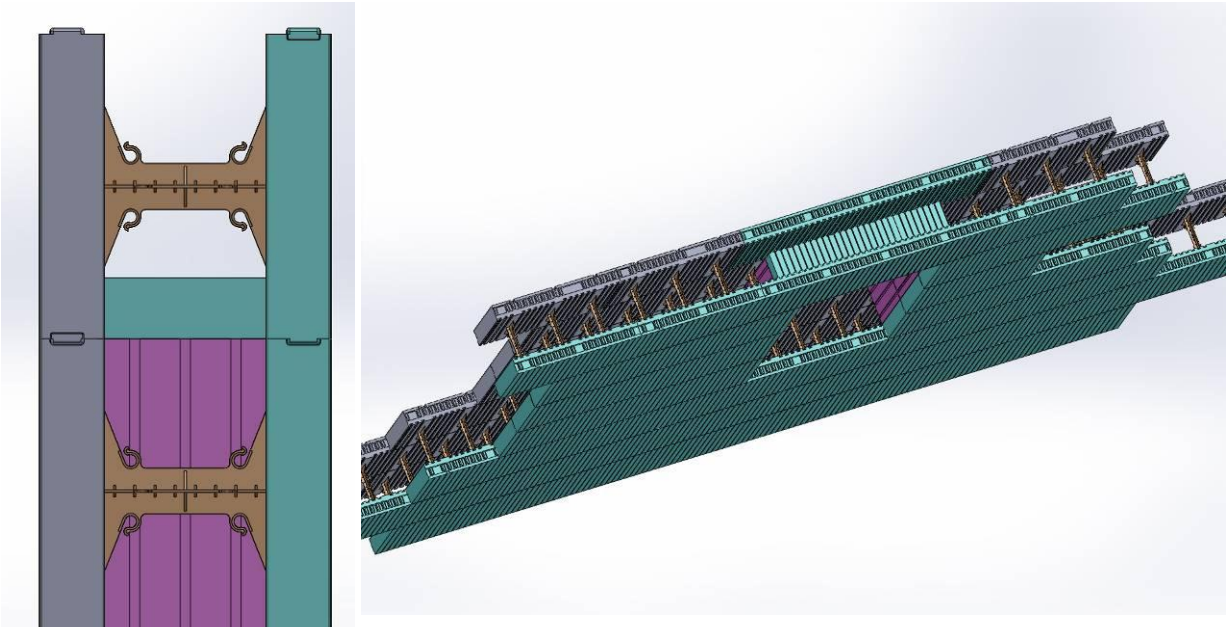


Figure 2 – Assemblage linteau / lintel assembly

Figure 3 – Mise en place de lattes bois au niveau de la dalle / Installation of wooden slats at the level of slab

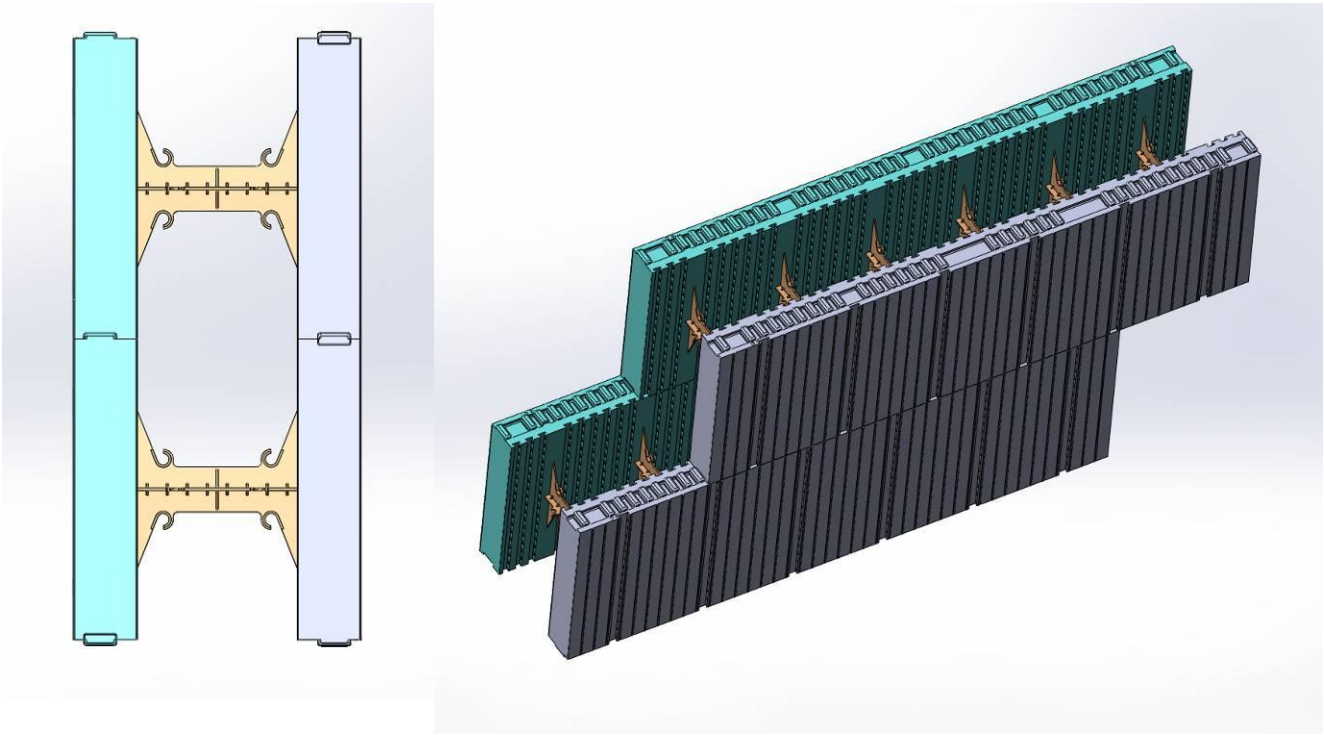


Figure 4 – Elévation mur / elevation of the wall

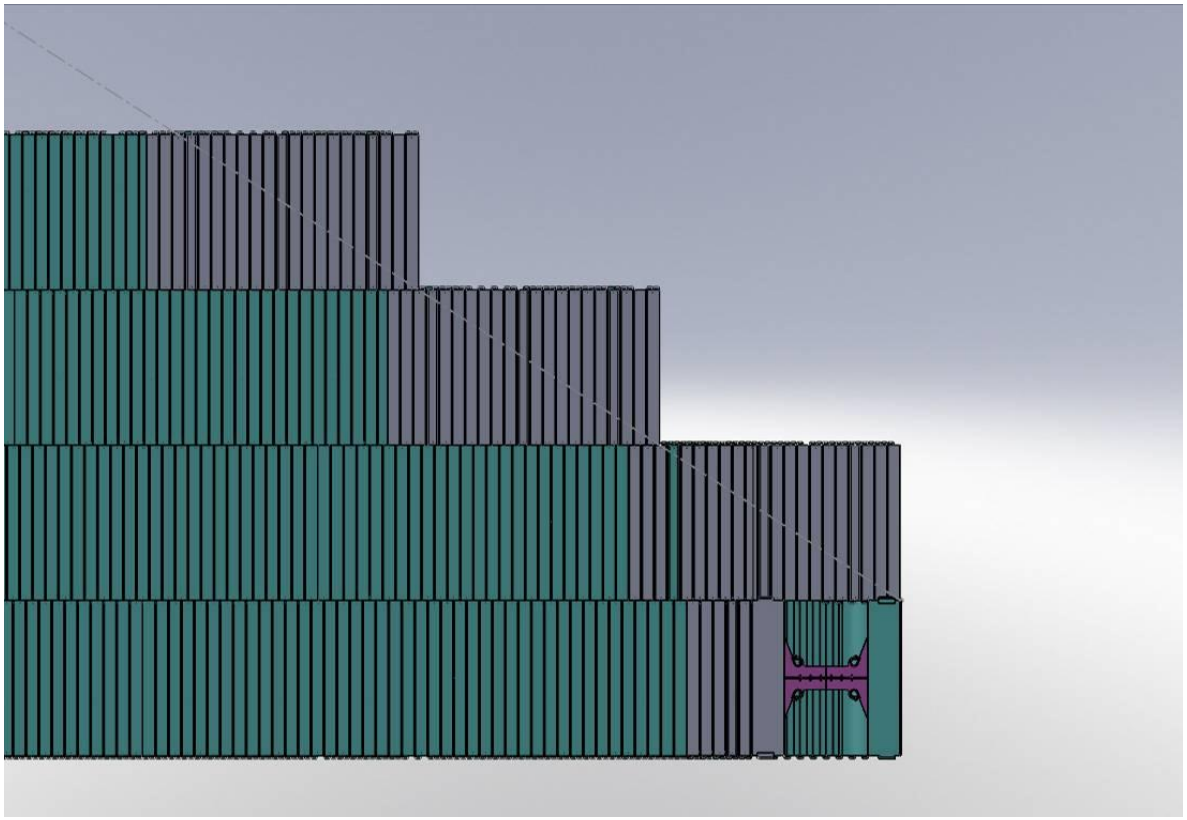


Figure 5a et 5b – Pignon / gable

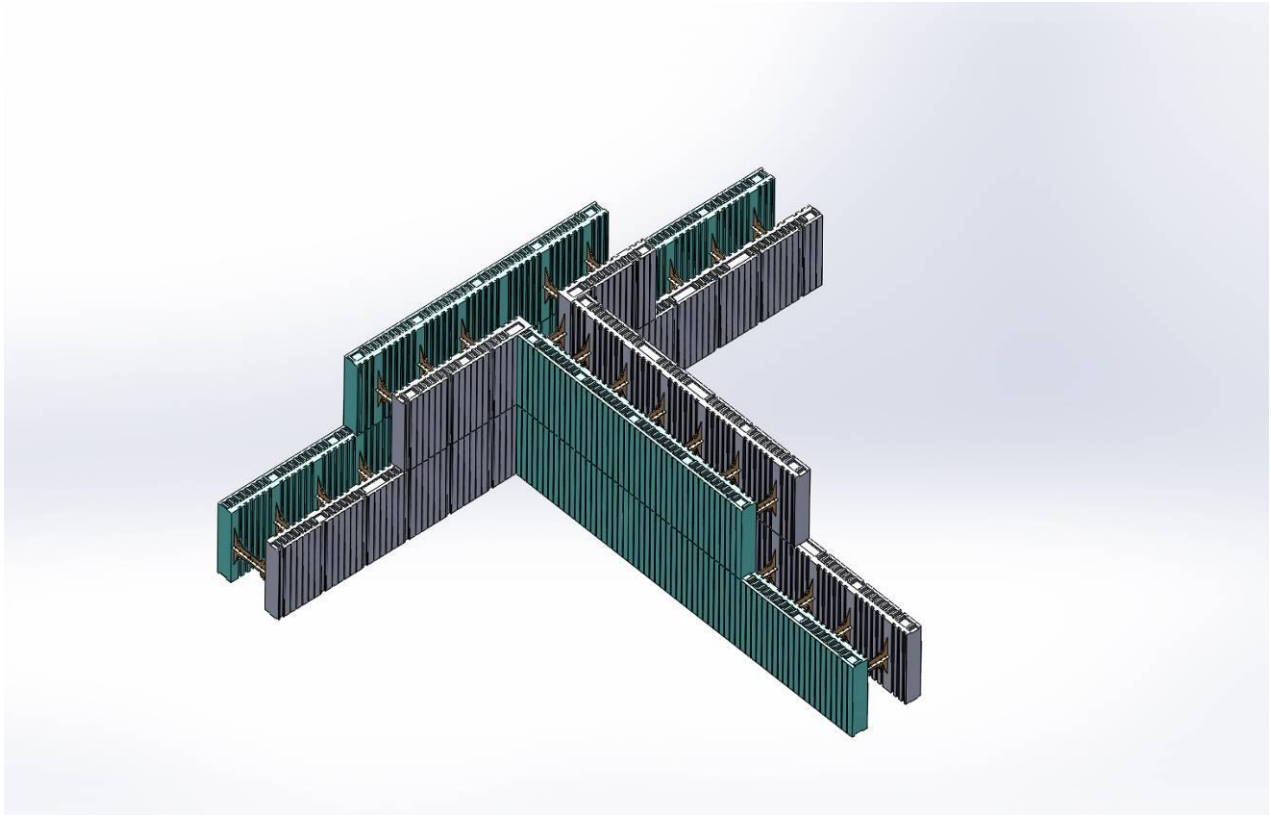
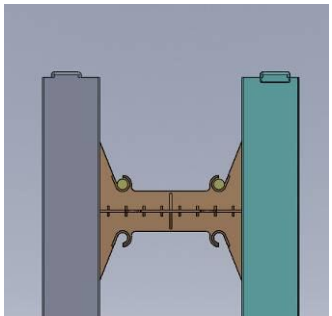


Figure 6a et 6b – Refend / partition



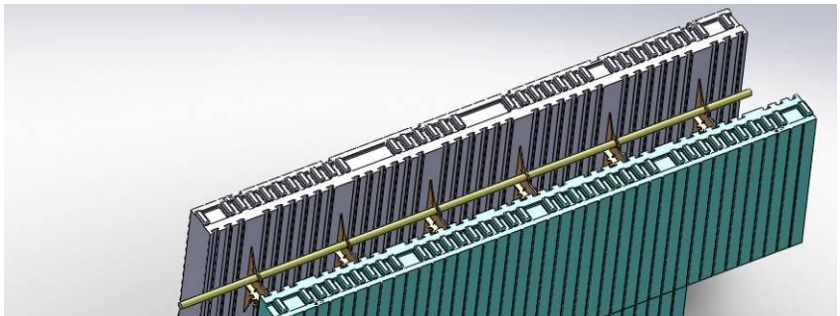


Figure 7 – Clipsage des armatures horizontales dans les entretoises

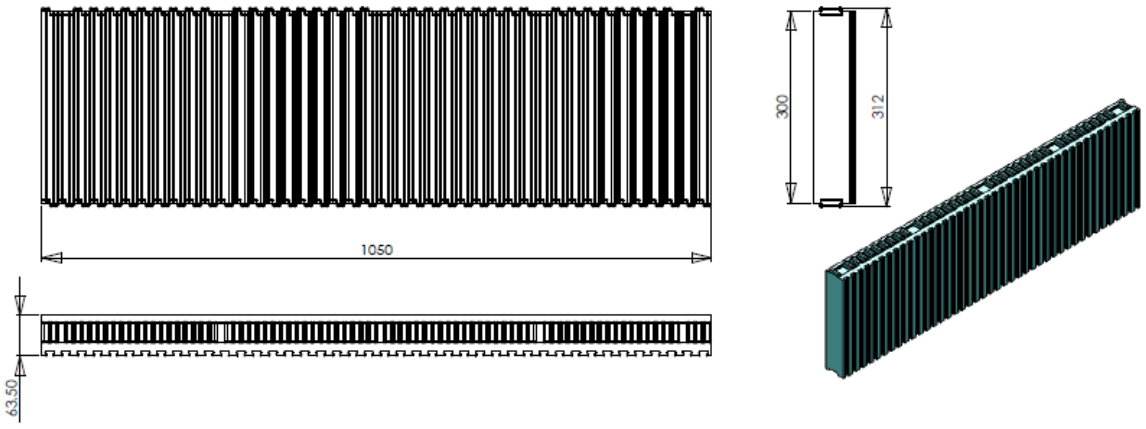


Figure 8 – Planelle épaisseur 60 mm

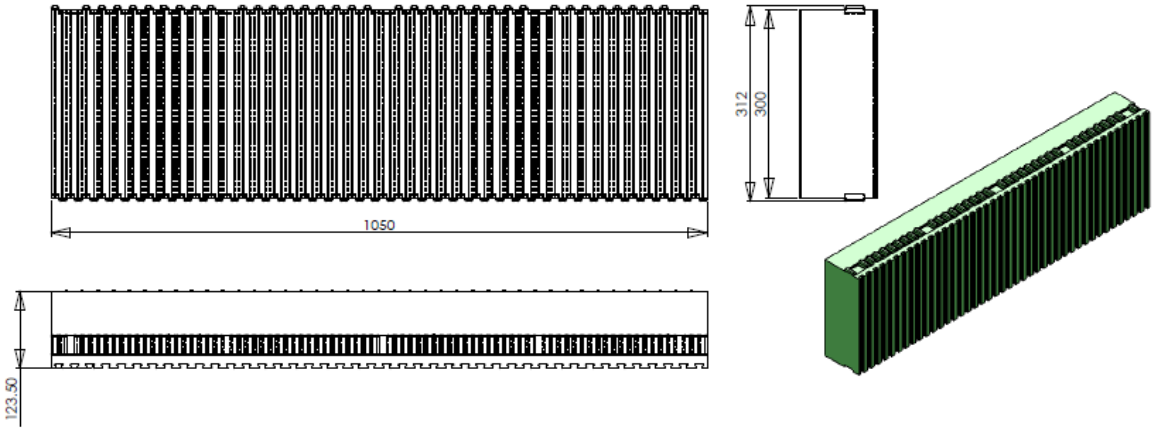


Figure 9 – Planelle épaisseur 120 mm

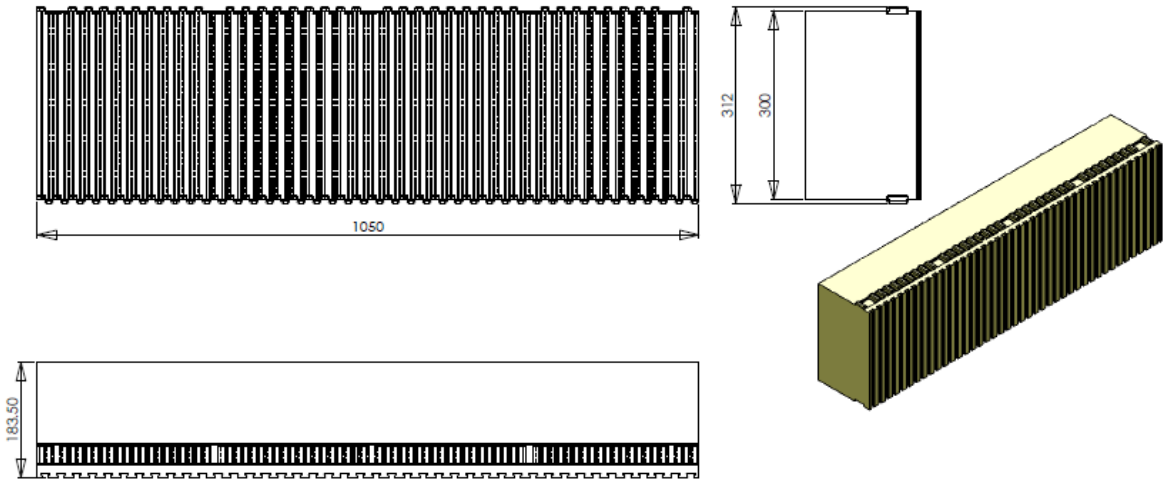


Figure 10 – Planelle épaisseur 180 mm

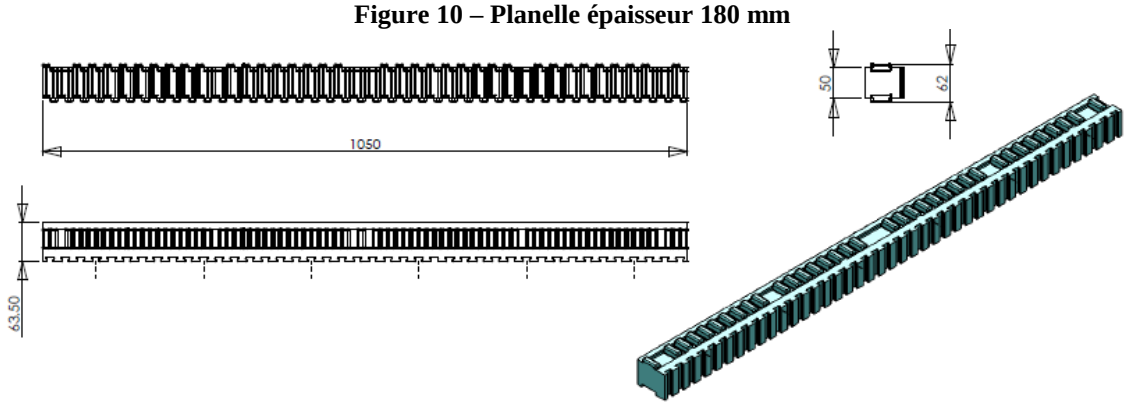


Figure 11 – Réhausse Ht 50 mm – Ep 60 mm

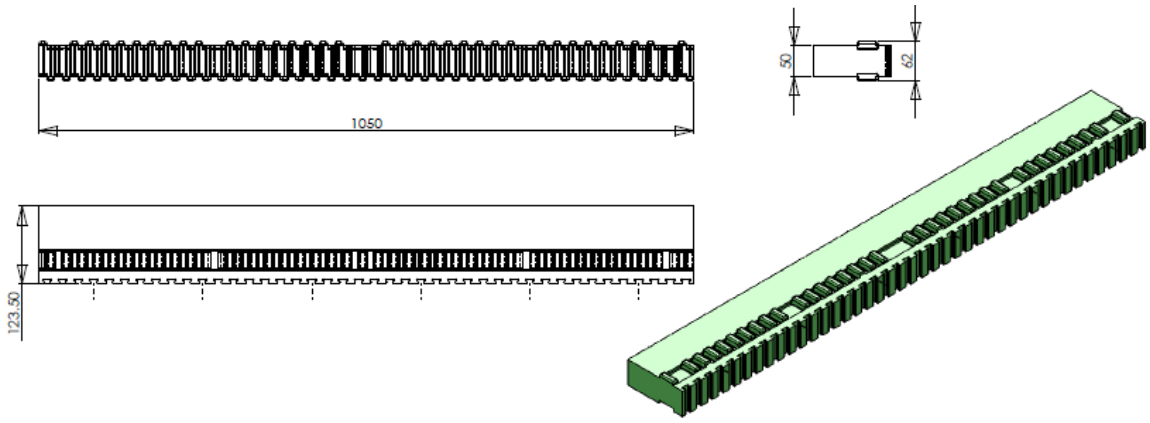


Figure 12 – Réhausse Ht 50 mm – Ep 120 mm

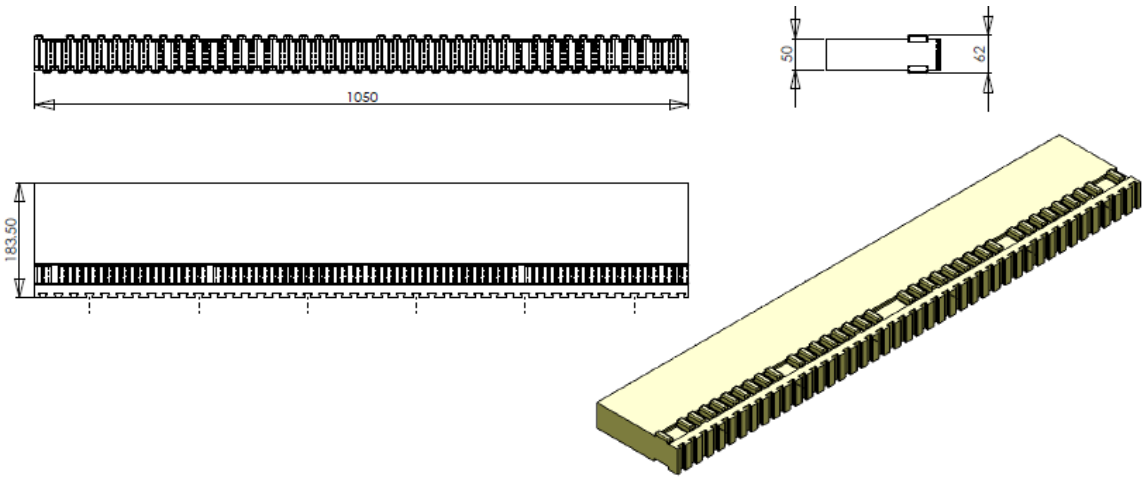


Figure 13 – Réhausse Ht 50 mm – Ep 180 mm

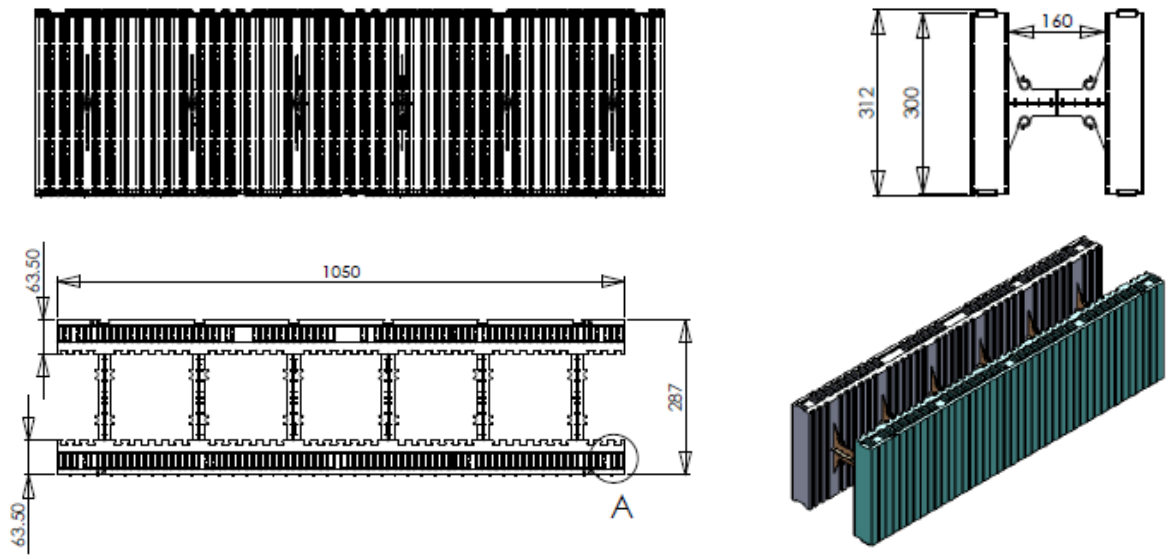


Figure 14 – Bloc droit 60 mm

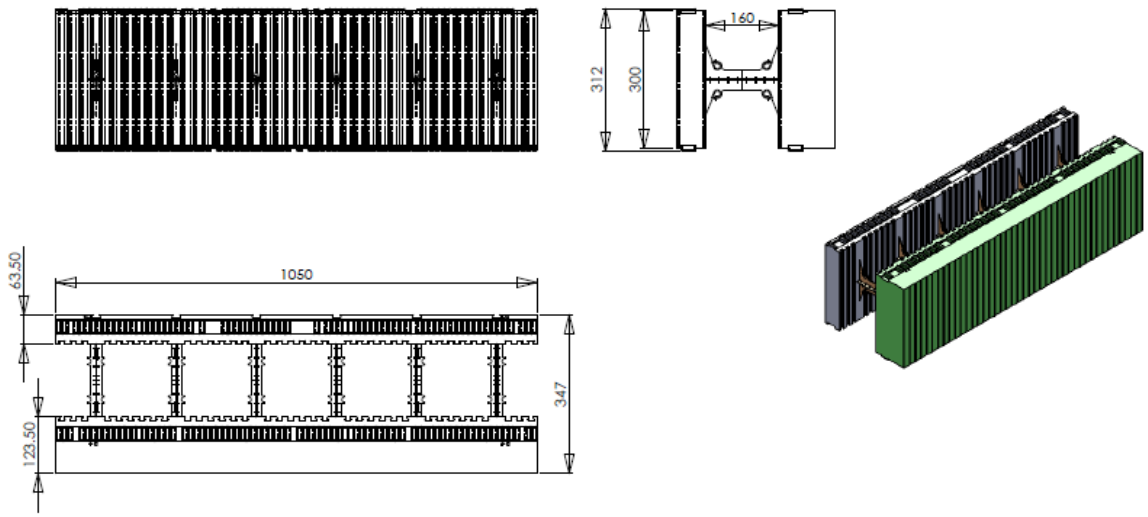


Figure 15 – Bloc droit 120 mm

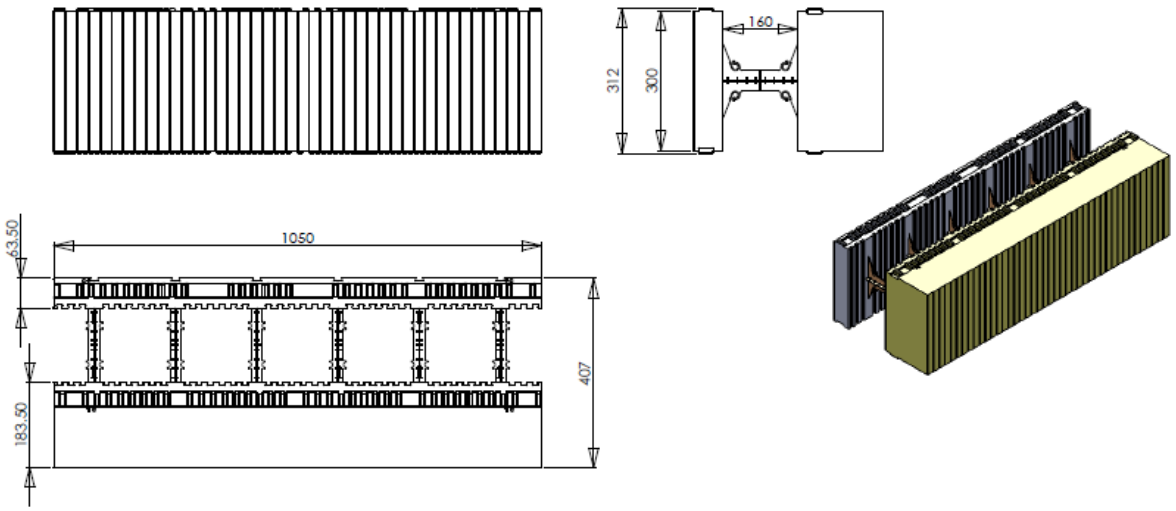


Figure 16 – Bloc droit 180 mm

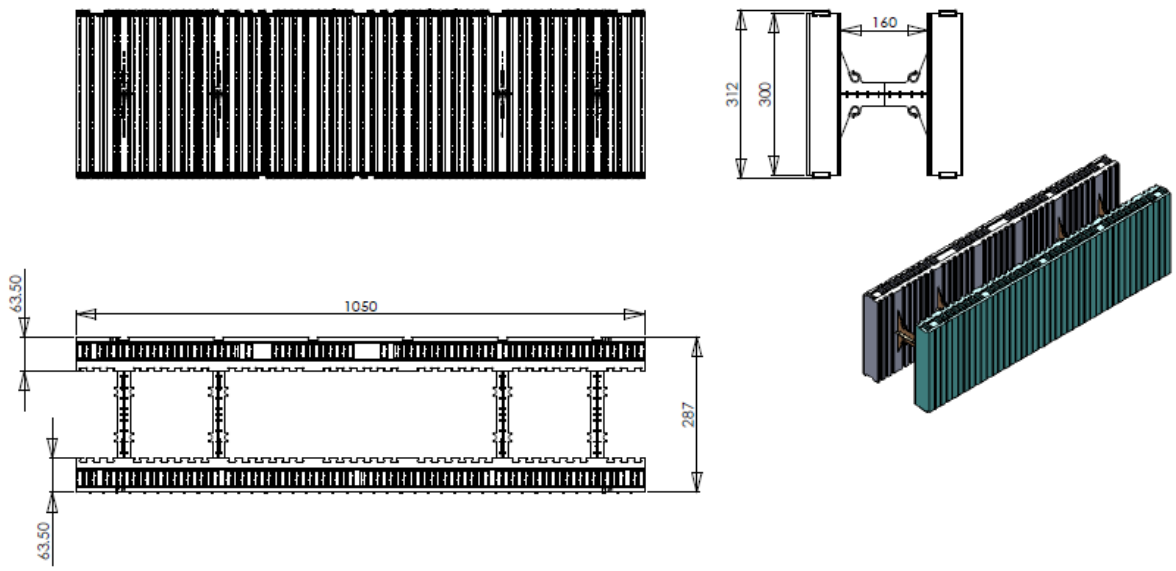


Figure 17 – Bloc embout-pignon 60 mm

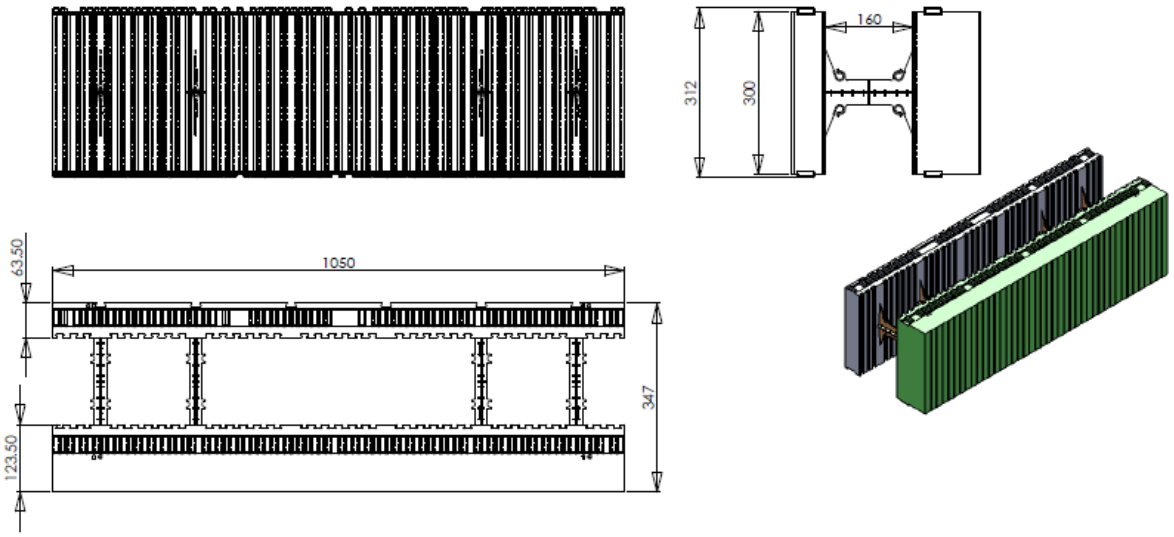


Figure 18 – Bloc embout-pignon 120 mm

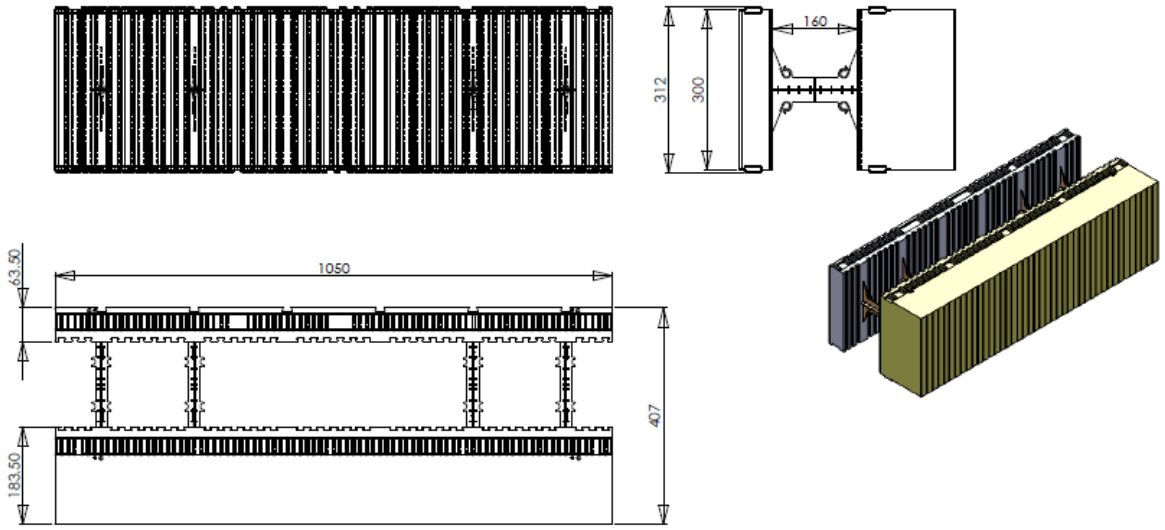


Figure 19 – Bloc embout-pignon 180 mm

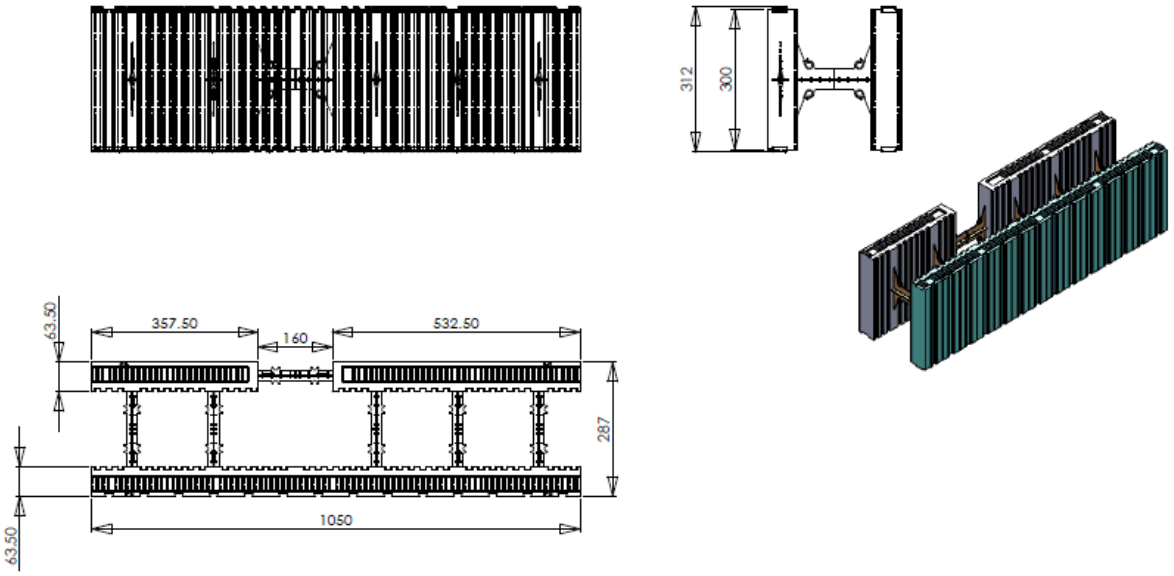


Figure 20 – Bloc droit de refend 60 mm

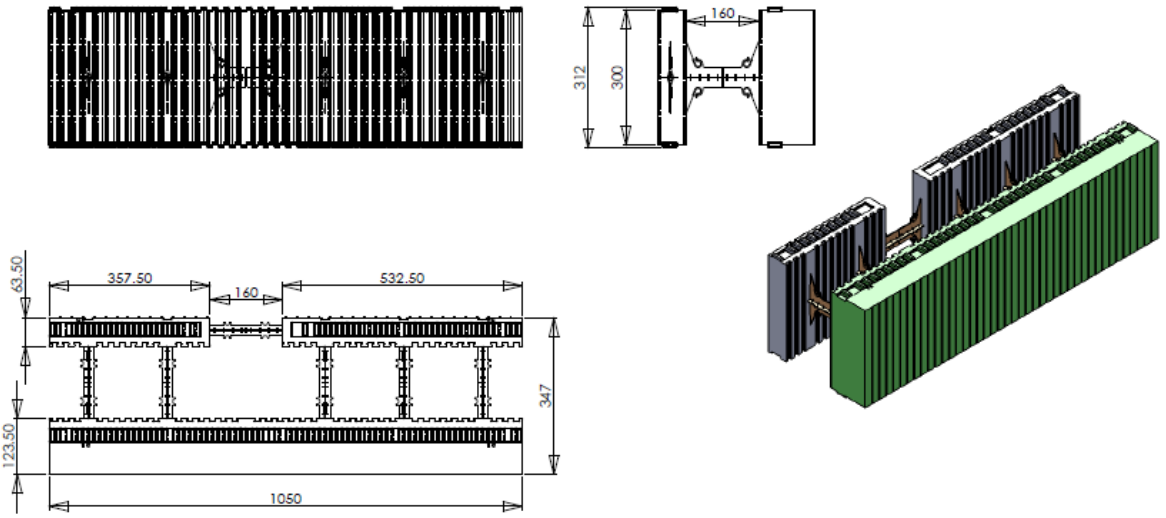


Figure 21 – Bloc droit de refend 120 mm

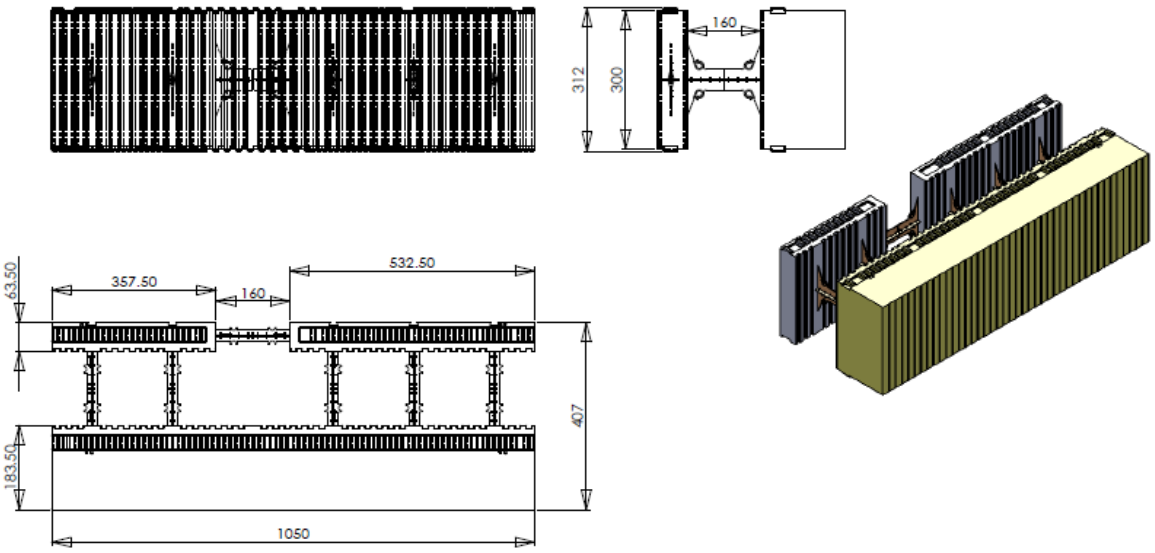


Figure 22 – Bloc droit de refend 180 mm

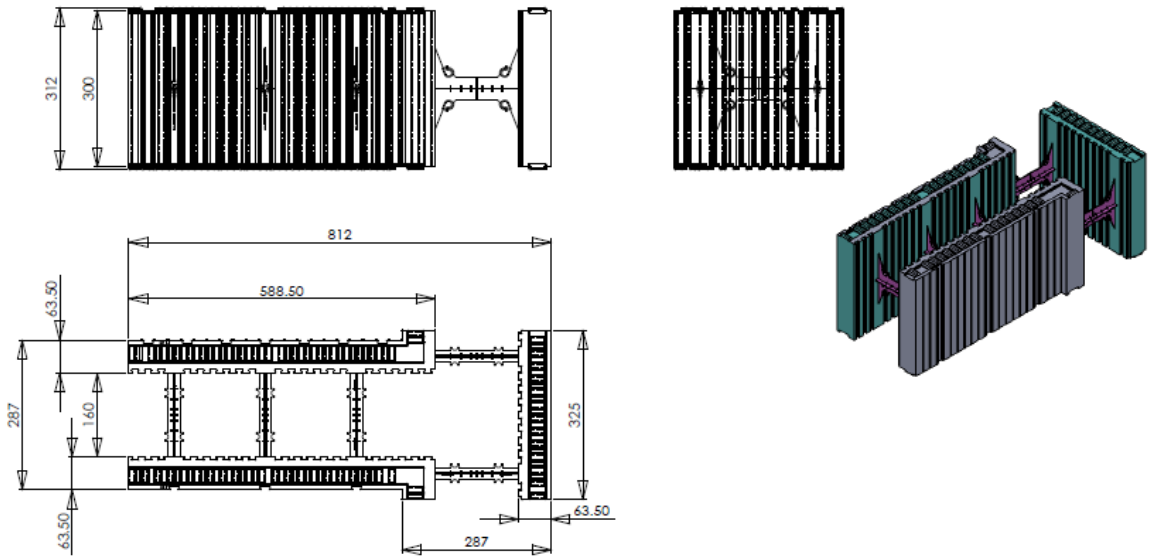


Figure 23 –Bloc de refend en T – 60 mm

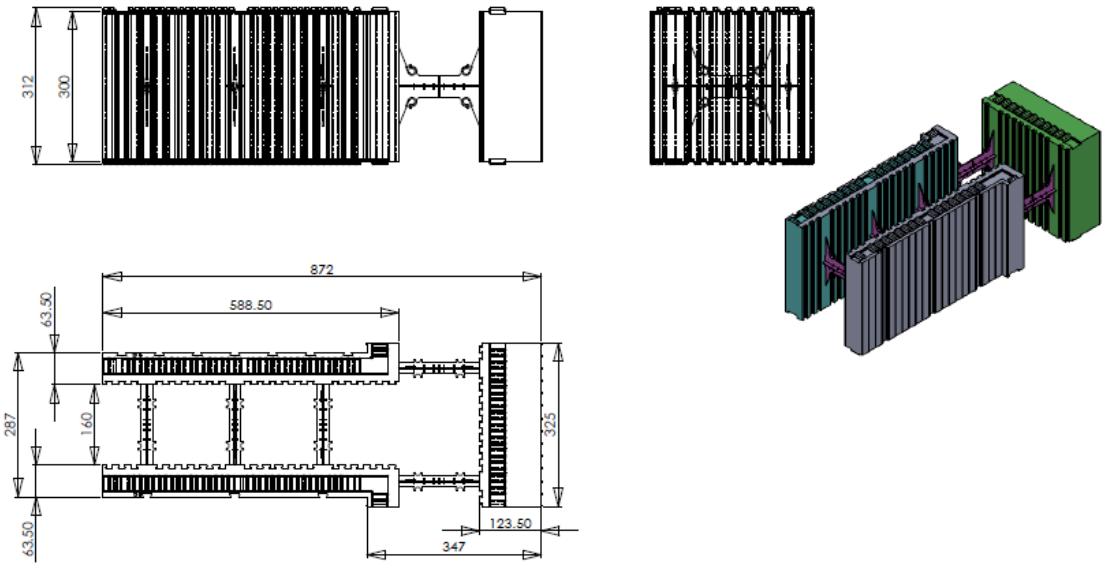


Figure 24 –Bloc de refend en T – 120 mm

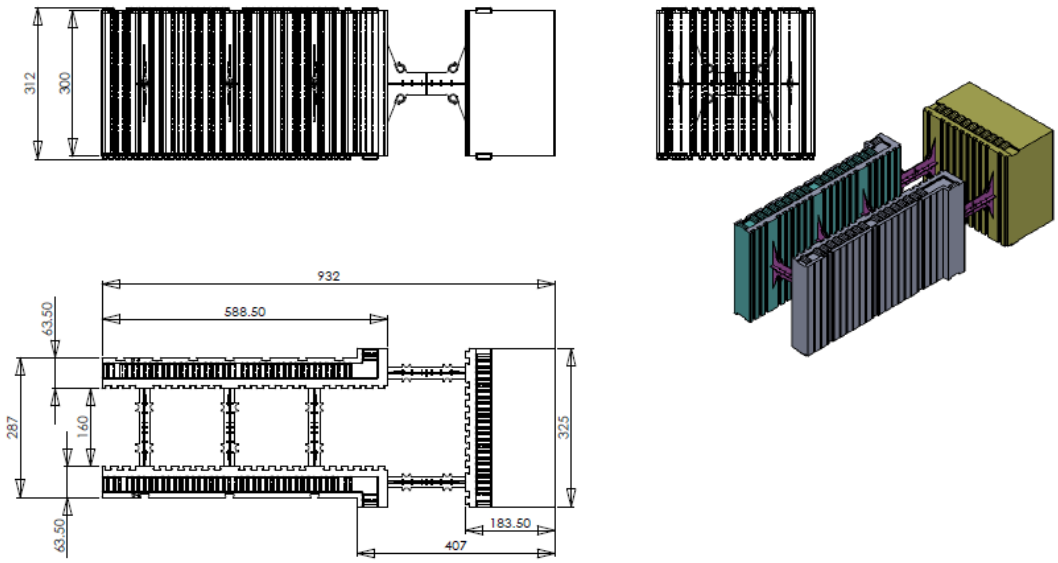


Figure 25 –Bloc de refend en T – 180 mm

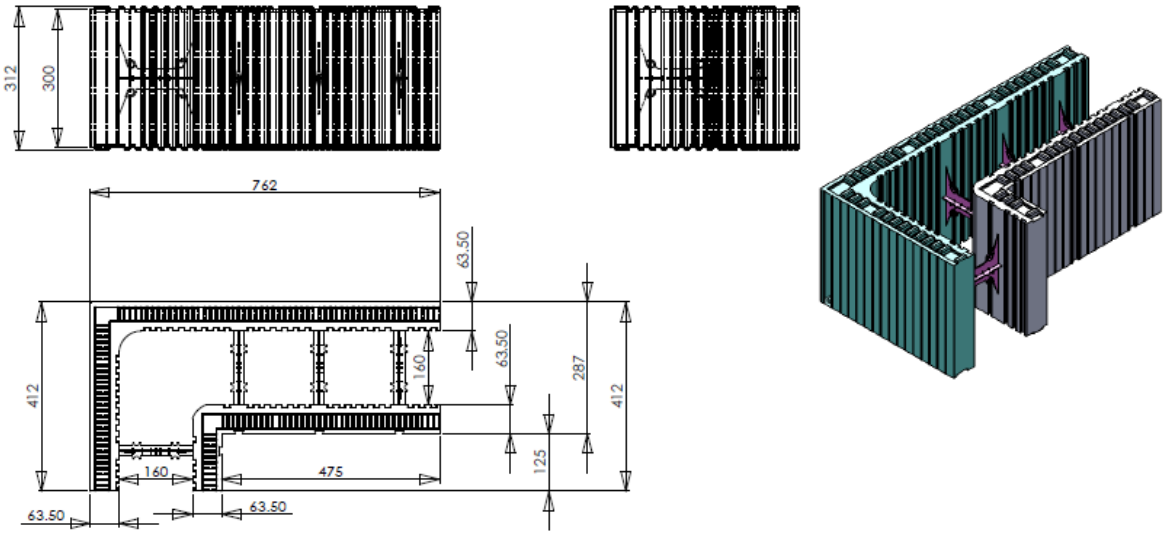


Figure 26 –Bloc d'angle 90° – 60 mm

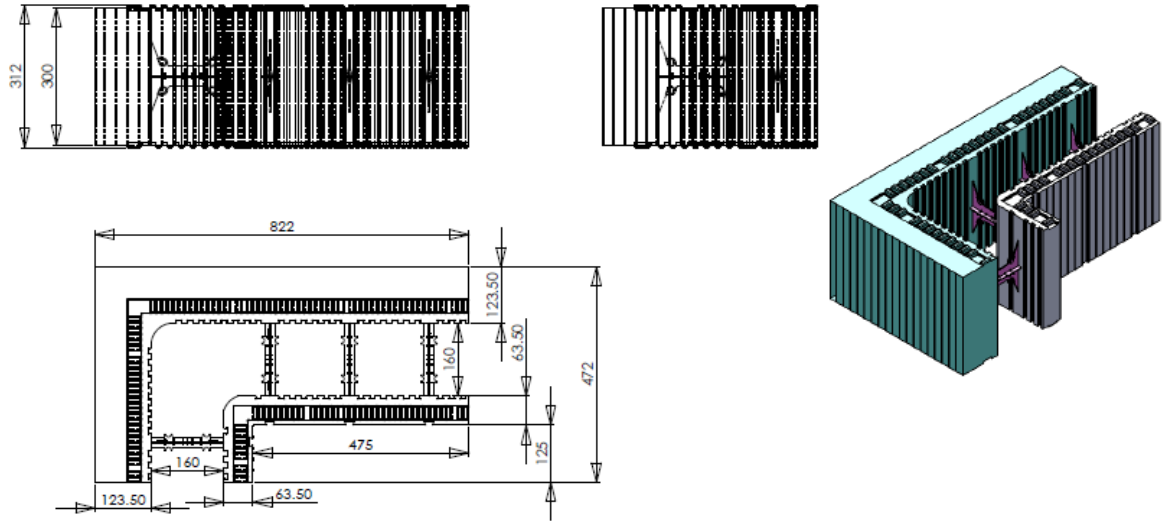


Figure 27 – Bloc d'angle 90° – 120 mm

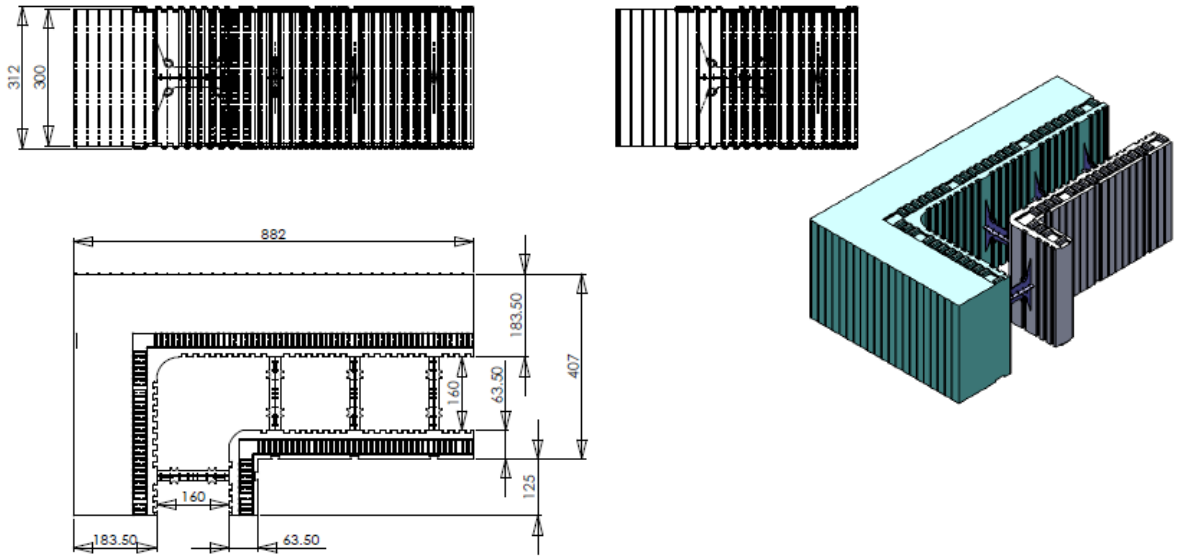


Figure 28 – Bloc d'angle 90° – 180 mm

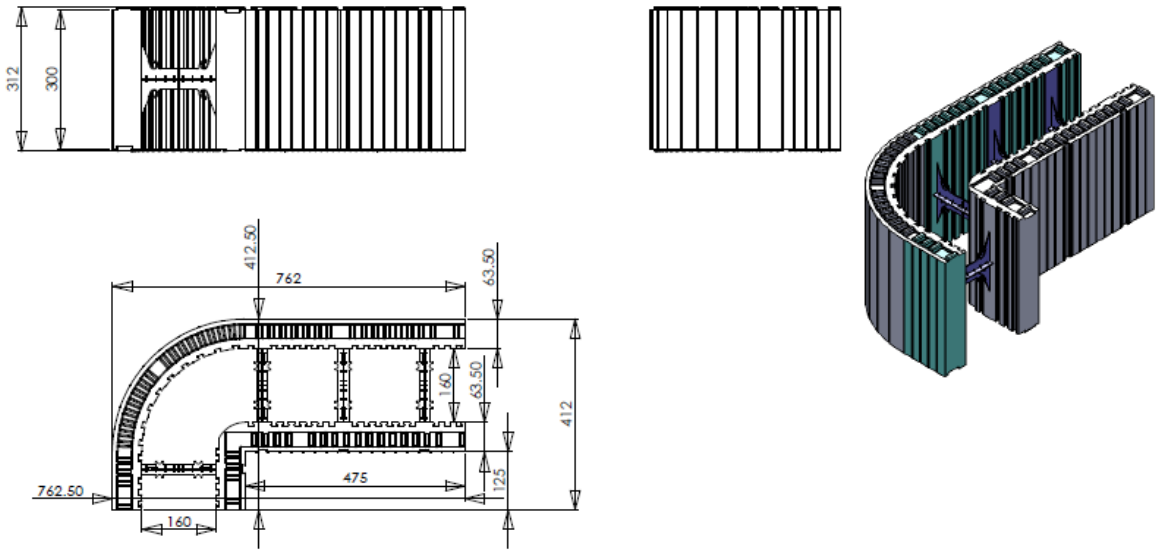


Figure 29 - Bloc d'angle 90° arrondi – 60 mm

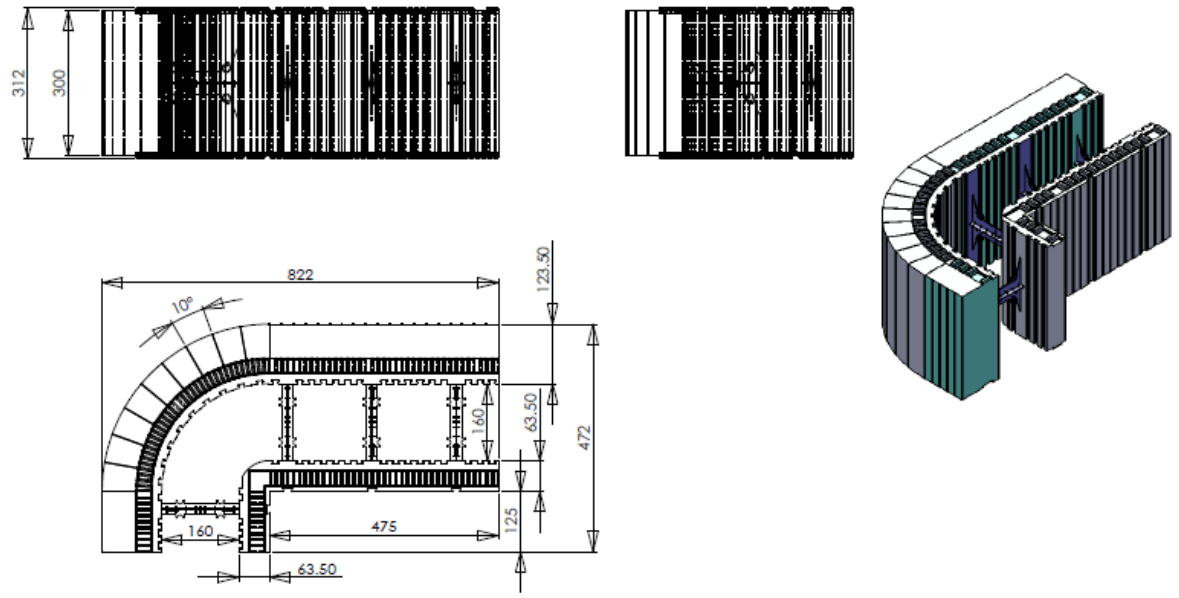


Figure 30 - Bloc d'angle 90° arrondi – 120 mm

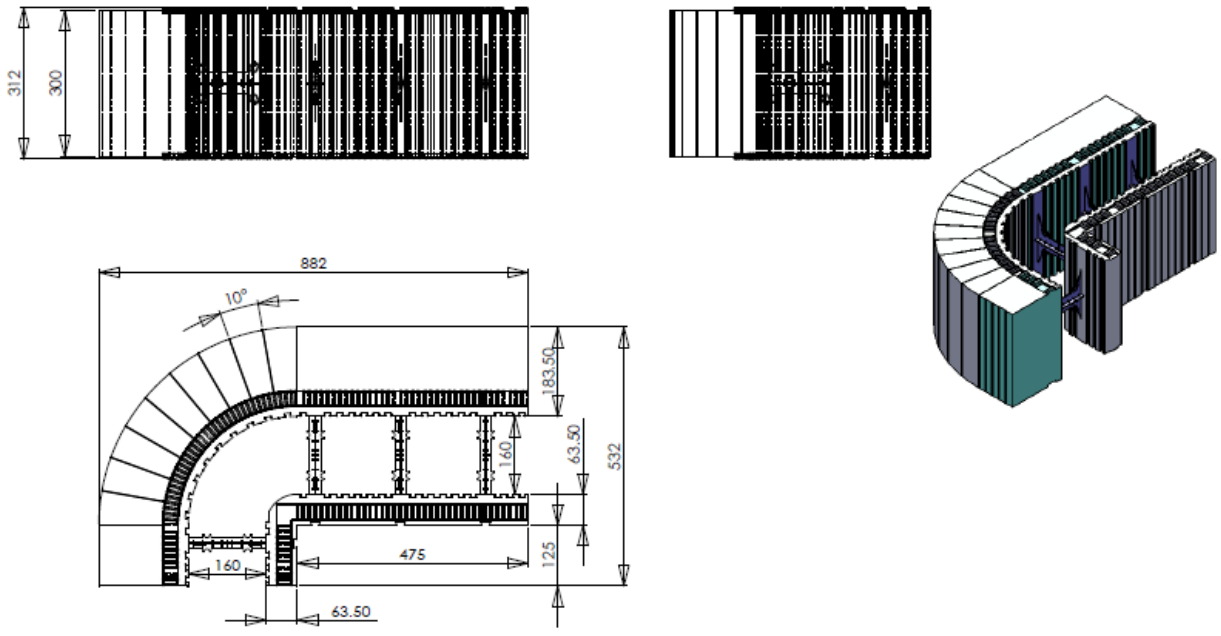


Figure 31 - Bloc d'angle 90° arrondi – 180 mm

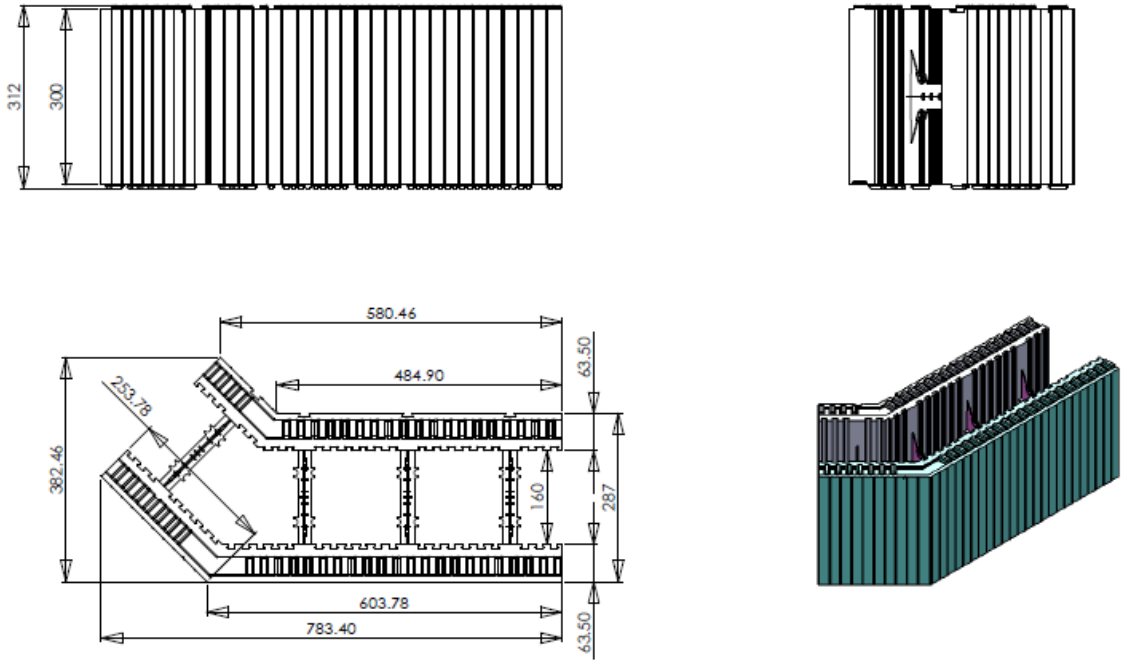


Figure 32 - Bloc d'angle 45° – 60 mm

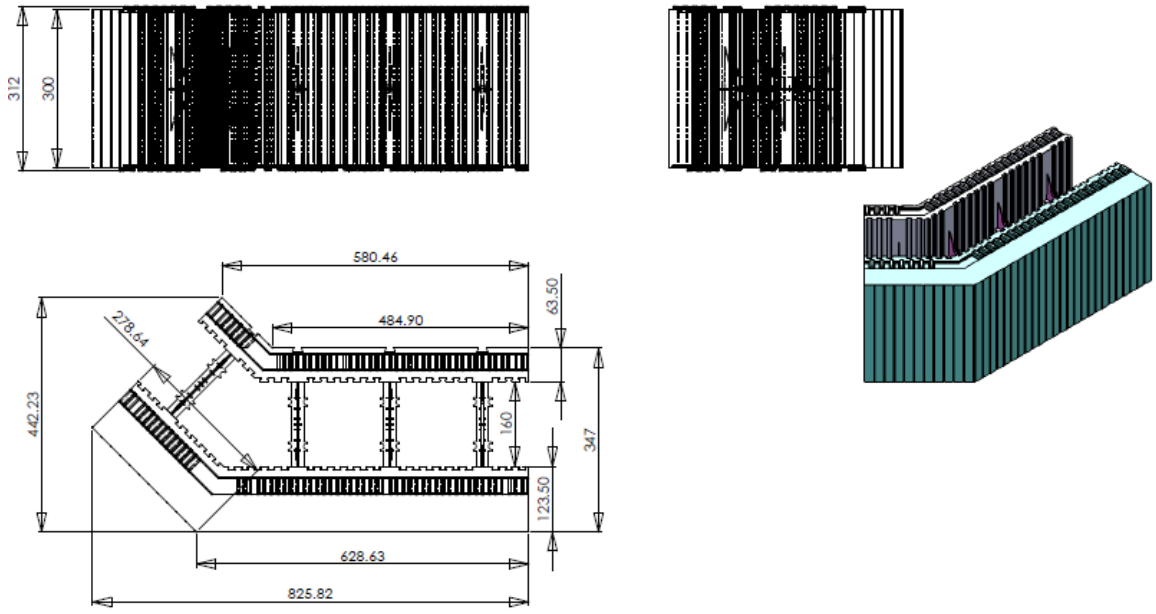


Figure 33 - Bloc d'angle 45° – 120 mm

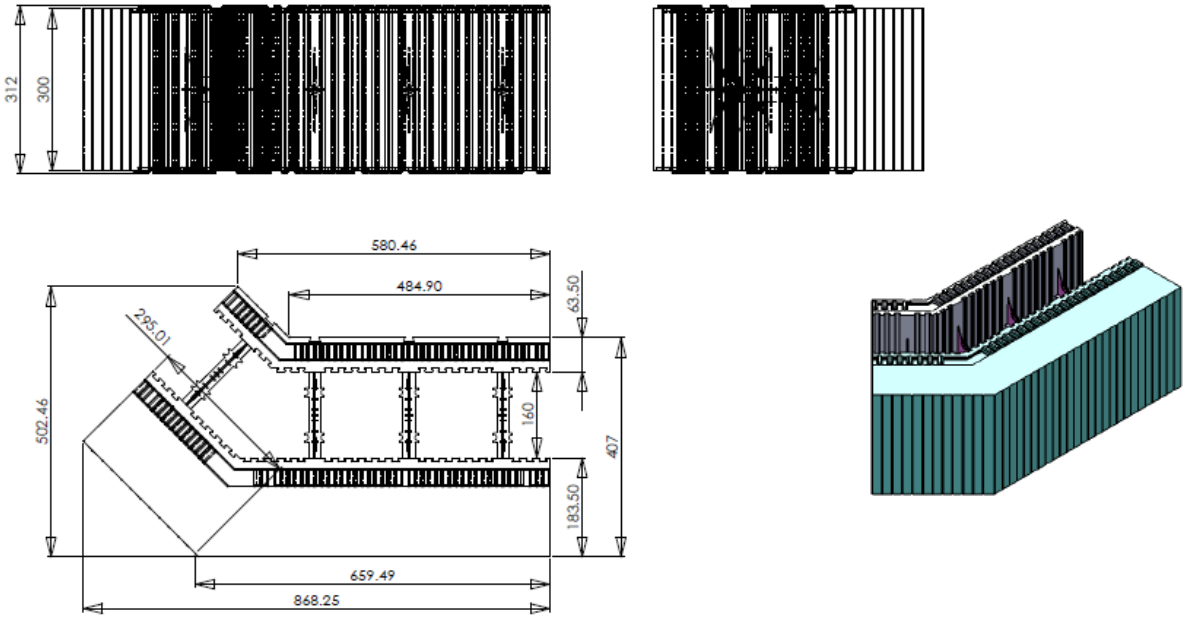


Figure 34 - Bloc d'angle 45° – 180 mm

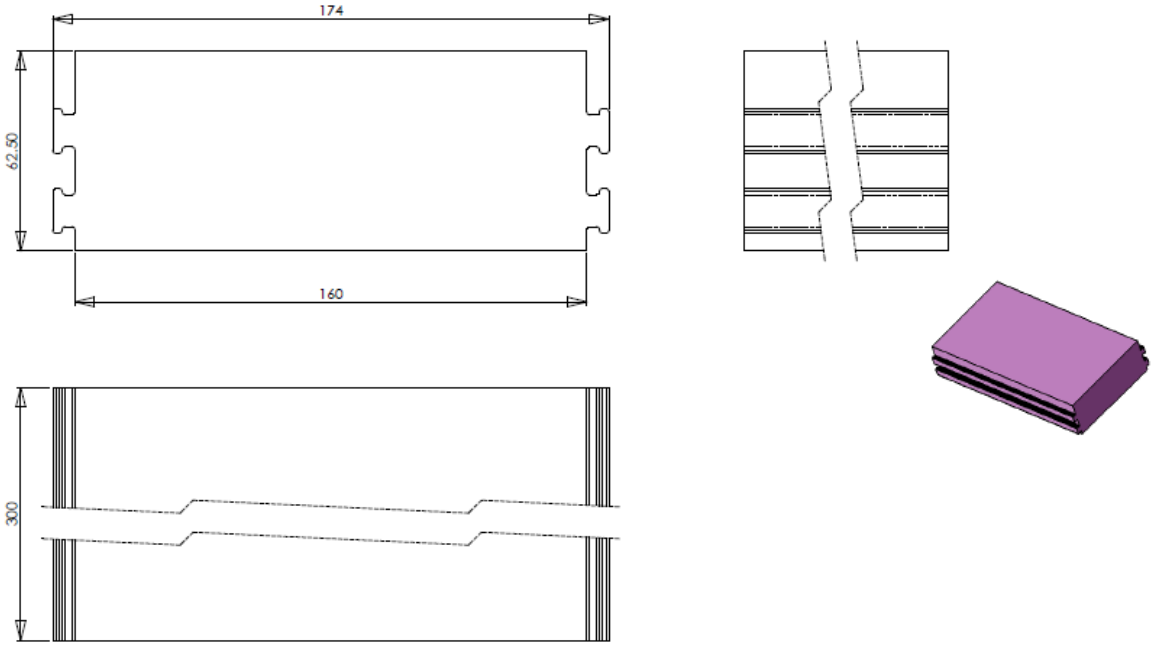


Figure 35 - Bouchon

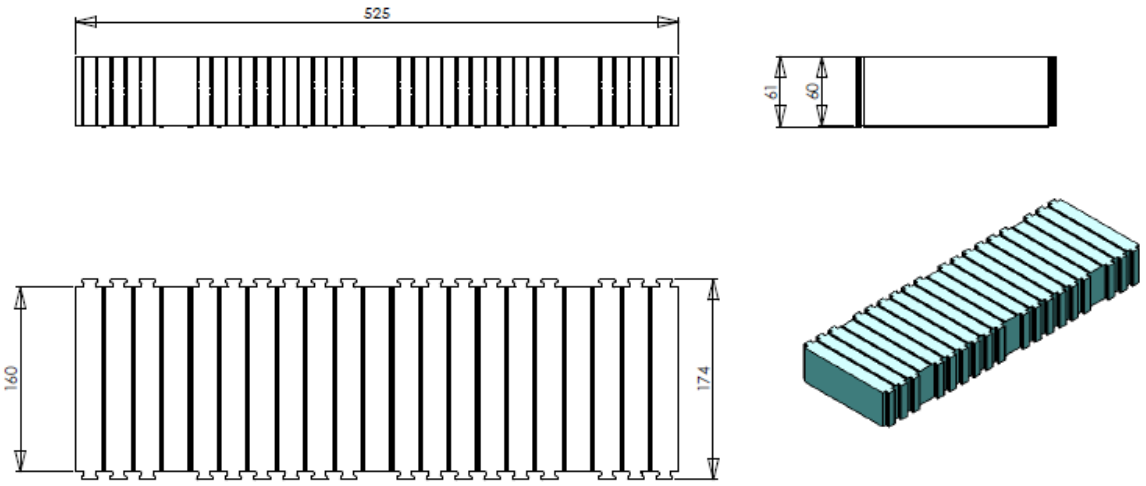


Figure 36 – Sous face linteau